VISIT…

LANZAROTE
Caliente.COM

ТИПОВАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ НА КОНСТРУКЦИИ, ИЗДЕЛИЯ И УЗЛЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

СЕРИЯ 1.460.3 - 23.98

СТАЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПОКРЫТИЙ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ ИЗ ЗАМКНУТЫХ ГНУТОСВАРНЫХ ПРОФИЛЕЙ ПРЯМОУГОЛЬНОГО СЕЧЕНИЯ ПРОЛЕТОМ 18, 24 и 30 м С УКЛОНОМ КРОВЛИ 10%

ВЫПУСК I

ЧЕРТЕЖИ КМ

Разработана институтом
ОАО ПИ Ленпроектстальконструкция

Генеральный директор Ларионов С.А.
Техн. директор Плишкин Ю.С.
Начальник отдела Кузьменко С.М.
Гл. инженер проекта Кузьменко С.М.

Молодечненский ЗЛМК

Генеральный директор Чурсин Н.У.
Гл. инженер Купцевич Г.Б.
Гл. конструктор Корсиков Н.И.

Утверждена Управлением научно-технической политики
и проектно-изыскательских работ Госстроя РФ,
письмо от 12.10.2000 г. № 5-11/94

Обозначение	Обозначение	Стр. выпуска
1.460.3-23.98-ПЗ	Пояснительная записка	4...13
1.460.3-23.98-КМ лист 1	Нагрузки от собственного веса кровли. Снеговые нагрузки на кровлю. Ветровые нагрузки.	14
- 2	Нагрузки на ферму от фонаря.	15
- 3	Двухпролетное здание со светоаэрационным фонарем (пример компоновки)	16
- 4	План по верхним поясам ферм (однопролетное здание)	17
- 5	План по нижним поясам ферм (однопролетное здание)	18
- 6	План раскладки кровельных панелей (пример для однопролетного здания)	19
- 7	План по верхним поясам ферм (пример для многопролетного здания с панельной кровлей)	20
- 8	План по верхним поясам ферм (многопролетное здание)	21
- 9	План по нижним поясам ферм (многопролетное здание)	22
-10	План раскладки кровельных панелей (пример для многопролетного здания)	23
-11	Разрезы 4-4 ... 10-10 к листам 4 ... 10	24
-12	Схемы торцевых фахверков	25
-13	Схемы расположения путей подвесного транспорта в зданиях пролетом 18,0 и 24,0 м	26
-14	Схемы расположения путей подвесного транспорта в зданиях пролетом 30,0 м	27
-15	Таблицы нагрузок от подвесного транспорта и выбора сечений путей	28
-16	Пример расположения в плане путей подвесного транспорта	29
-17	Разрезы 1-1 ... 7-7 к листам 13 ... 16	30
-18	Сортамент стропильных ферм пролетом 18,0 м	31
-19	Сортамент стропильных ферм пролетом 24,0 м	32
-20	Сортамент стропильных ферм пролетом 30,0 м	33
-21	Сортамент подстропильных ферм	34
-22	Сортамент прогонов и балок. Графики несущей способности прогонов	35
-23	Сортамент связей, деталей крепления и дополнительных стоек	36
-24	Стропильная ферма L=18,0 м	37
-25	Стропильная ферма L=24,0 м	38
-26	Стропильная ферма L=30,0 м	39

Обозначение	Обозначение	Стр. выпуска
лист 27	Подстропильная ферма	40
-28	Прогоны П1 ... П4	41
-29	Опорная конструкция РВ крышных вентиляторов или дефлекторов (пример выполнения)	42
-30	Балки покрытия Б1, Б2	43
-31	Балка покрытия Б3. Балка для подвесных путей Б4	44
-32	Детали крепления Д1 ... Д4	45
-33	Детали крепления Д5 ... Д7	46
-34	Узел 1	47
-35	Узел 2	48
-36	Узлы 3, 4	49
-37	Узлы 5, 6	50
-38	Узлы 7, 8	51
-39	Узел 9	52
-40	Узел 10	53
-41	Узел 11	54
-42	Узел 12 (пример выполнения внутреннего водостока для панельной кровли)	55
-43	Узел 13	56
-44	Узел 14	57
-45	Узел 15	58
-46	Узел 16	59
-47	Узел 17	60
-48	Узел 18	61
-49	Узлы 19, 20	62
-50	Узел 21	63
-51	Узлы 22, 23	64

Нач. отд.	Кузьменко		1.460.3-23.98.1- 0.1КМ
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр	Кузьменко		Содержание
Рук.гр.	Калиновский		Стадия Р, Лист —, Листов 2
Проверил	Калиновский		ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция
Исполнил	Тихомирова		

Обозначение	Обозначение	Стр. выпуска
лист 52	Узел 24	65
-53	Узел 25 (начало)	66
-54	Узел 25 (окончание)	67
-55	Фрагмент плана настила с расположением креплений	68
-56	Спецификация стали ферм L=18,0 м, L=24,0 м	69
-57	Спецификация стали ферм L=30,0 и подстропильной фермы	70
-58	Спецификация стали балок кровли, прогонов, связей, деталей крепления и дополнительных стоек	71
-59	Расход деталей крепеления на 1000^{2}м покрытия	72
-60	Таблица усилий от единичных нагрузок в ферме L=18,0 м	73
-61	Таблица усилий от единичных нагрузок в ферме L=24,0 м	74
-62	Таблица усилий от единичных нагрузок в ферме L=30,0 м	75
-63	Таблицы прогибов ферм от единичных нагрузок	76
-64	Сварные швы фермы	77

Изготовитель металлоконструкций:

Молодечненский ЗЛМК

222310, г. Молодечно Минской обл.,
ул. В.Гастинец, д.31.

тел. (01773) 7 - 48 - 40
5 - 45 - 49

факс (01773) 5 - 24 - 01

Разработчик типовой серии:

ОАО Проектный институт
Ленпроектстальконструкция

Лицензия № СПБ 000048-А

198099, г. С-Петербург,
ул. Промышленная, д. 42

тел. (812) 186 - 18 - 30
тел. (812) 186 - 18 - 39
факс (812) 186 - 98 - 98
E-mail: Bashnja @ mail. ru

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

I. Общая часть.

1.1. Настоящий выпуск содержит чертежи КМ стальных конструкций производственных зданий пролетами 18, 24,30 м с применением ферм из гнутосварных профилей прямоугольного сечения и несущего профилированного настила по прогонам с уклоном кровли 10%. Панельное решение кровли предлагается в качестве примера с перспективой возможного использования импортных или появляющихся российских панелей, имеющих соответствующие сертификаты. Кровельные панели на узлах изображаются условно; на схемах не маркируются.

1.2. Материалы выпуска предназначены для разработки рабочей документации стадии КМД и для применения в конкретных проектах стадии КМ.

2. Область применения.

2.1. Конструкции покрытия разработаны для применения в отапливаемых зданиях с неагрессивной или слабоагрессивной средой при сухом и нормальном влажностном режиме помещения (относительная влажность воздуха до 60%) для всех климатических районов по ГОСТ 16350 - 80 (кроме I_1). В неотапливаемых зданиях или для навесов конструкции покрытия могут применяться только в климатических районах II_4, II_5 по ГОСТ 16350-80 при наличии наружного водостока или желобов с прокладкой нагревательных элементов.

2.2. Материалы разработаны для наиболее распространенных районов России и стран СНГ:

- снеговые районы I…IV;
- ветровые районы I…IV (см. СНиП 2.01.07-85);
- сейсмичность до 7 баллов включительно.

Применение в других районах возможно при соответствующей корректировке, выполняемой ОАО ПИ Ленпроектстальконструкция.

2.3. Конструкции покрытия могут применяться при следующих схемах и параметрах зданий:

- пролеты 18, 24, 30 м;
- здания однопролетные и многопролетные в любых сочетаниях пролетов и высот;
- шаг стропильных ферм 6 м;
- шаг колонн крайнего ряда 6 м, среднего ряда 6 и 12 м;
- здания бескрановые, с подвесными кранами грузоподъемностью до 5 т и монорельсами грузоподъемностью до 5 т;
- здания с мостовыми кранами групп режимов работы IK – 6K грузоподъемностью до 50 т;
- стены зданий из металлических панелей типа «Сэндвич», «PAROC» или керамзитобетонных (газобетонных) панелей;
- водосток с покрытий:

а) внутренний – для многопролетных зданий и зданий высотой более 8,4 м до низа ферм;

б) наружный – для однопролетных зданий высотой до низа ферм 8,4 м и менее;

- кровля рулонная по плитному утеплителю и профлисту.

Здания могут быть без фонарей или со светоаэрационными фонарями по шифру 05-10447-КМ, разработанному ОАО ПИ Ленпроектстальконструкция (свидетельство на полезную модель № 1501).

2.4. Конструкции покрытий допускают подвеску трубопроводов, установку на специальных площадках в межферменном пространстве осевых вентиляторов и другого оборудования и коммуникаций.

2.5. В проекте предусмотрен поэлементный способ монтажа конструкций.

Нач. отд.	Кузьменко	1.460.3-23.98.1-0.1ПЗ	
Н.контр.	Максутов		
Гл. инж. пр	Кузьменко	Стадия Р	Лист — Листов 10
Рук. гр.	Калиновский	Пояснительная записка	
Проверил	Калиновский		ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция
Исполнил	Тихомирова		

3. Конструктивные решения.

3.1. Общая компоновка покрытия.

3.1.1. Компоновка и размеры здания зависят от его назначения и располагаемой в нем технологии.

3.1.2. Предельные размеры температурных блоков зданий должны приниматься в соответствии с требованиями глав СНиП II-23-81* «Стальные конструкции. Нормы проектирования» и СНиП 2.03.01-84 «Бетонные и железобетонные конструкции. Нормы проектирования».

3.1.3. Для многопролетных зданий по средним рядам шаг колонн принимается 12 м; в отдельных случаях при наличии перегородок целесообразен шаг 6 м.

3.1.4. Привязка **наружной грани колонн крайнего ряда, а также наружной грани стоек торцевого фахверка – 250 мм.**

3.1.5. Стальные конструкции покрытий состоят из стропильных ферм, подстропильных ферм, устанавливаемых по средним рядам колонн при шаге 12 м, [- образных прогонов, вертикальных и горизонтальных связей и стального профилированного настила.

3.1.6. Опирание стропильных ферм на колонны и подстропильные фермы, а также опирание подстропильных ферм на колонны шарнирное.

3.1.7. По торцам здания устанавливаются стропильные балки, опирающиеся на стойки фахверка. Горизонтальные нагрузки от стоек торцевого фахверка передаются на диск покрытия через прогоны.

3.1.8. Горизонтальные связи по верхним поясам ферм в торцах зданий предусматриваются (за исключением вариантов панельной кровли) в следующих случаях:

а) высота здания до низа ферм 10,8 м и более;

б) грузоподъемность мостовых кранов 15,0 т и более;

в) ветровой район IV;

г) пролет ферм 30,0 м.

Необходимость установки связей при вариантах с панельной кровлей определяется институтом Ленпроектстальконструкция в зависимости от типа применяемых панелей.

3.1.9. Минимальное расстояние от верха тележки мостового крана до низа стропильных ферм должно быть выдержано в соответствии с требованиями ГОСТ (ТУ) на краны – зазор не менее 100 мм от выступающих нижних краев фланцев монтажного стыка ферм (80 мм, см. разрез 3-3 на листе 24) и с учетом допускаемого прогиба фермы, определяемого согласно листу 63.

3.2. Рулонная кровля.

3.2.1. Рулонная кровля зданий выполняется по плитному утеплителю, уложенному на профнастил марок Н57-750-0,7(0,8), Н75-750-0,8 по ГОСТ 24045-94. Возможно применение настилов НС 50-900-0,7÷0,9 по ТУ 1122-056-02494680-99 Молодечненского ЗЛМК.

3.2.2. Крепление профнастила к прогонам выполняется самонарезающими винтами с уплотнительными шайбами: по периметру здания и в температурных швах – в каждой волне, в остальных местах – через волну.

3.2.3. Стыки профлистов располагаются на прогонах (см. Рекомендации по применению стальных профилированных настилов нового сортамента в утепленных покрытиях производственных зданий М., ЦНИИПСК, 1985 г).

3.3. Холодная кровля.

3.3.1. Холодная кровля выполняется из стальных профлистов по ГОСТ 24045-94, установленных узкими полками вверх.

Рекомендуется применение специального профлиста НС50-900-0.7÷0,9 по ТУ 1122-056-02494680-99 Молодечненского ЗЛМК, т.к. при креплении самонарезающими винтами через гофр h=10 мм уменьшается возможность коррозии и протекания кровли в зоне вокруг винта.

Крепление профлиста согласно п.3.2.3.

3.3.2. Должны обеспечиваться нахлесты профнастила: в продольном направлении (по скату) – не менее 200 мм, в поперечном – в две волны. Стыки профлистов – на прогонах.

3.4. Стропильные и подстропильные фермы.

3.4.1. Стропильные фермы запроектированы двухскатными с уклоном верхнего пояса 10%, горизонтальным нижним поясом и равномерной треугольной решеткой с нисходящими опорными раскосами. Размер панелей – 3 м.

Фермы пролетом 18 и 24 м компонуются из двух отправочных марок.

Фермы пролетом 30 м – из трех отправочных марок: двух элементов фермы пролетом 24 м и средней вставки (см. листы 18÷20).

Монтажные соединения – фланцевые. Соединение элементов решетки с поясами ферм бесфасоночное.

К верхним поясам ферм привариваются пластины для крепления прогонов и рамок под крышные вентиляторы.

3.4.2. Подстропильные фермы пролетом 12 м запроектированы в виде треугольного отправочного элемента высотой 2100 мм.

Верхний пояс и стойка выполняются из замкнутого гнутосварного профиля, подкосы – из двух уголков, приваренных к боковым граням пояса.

3.4.3. Все заводские соединения элементов стропильных и подстропильных ферм сварные.

3.4.4. Предел огнестойкости ферм в соответствии с п. 1.3.7 ГОСТ 27579-88 составляет 0,25 часа.

3.5. Прогоны и связи.

3.5.1. Неизменяемость покрытия в горизонтальной плоскости обеспечивается сплошным диском, образованным профилированным настилом, закрепленным на прогонах самонарезающими винтами.

Прогоны раскрепляют верхние пояса ферм через 3 м.

3.5.2. Прогоны выполняются из [-образных профилей, выпускаемых Молодечненским ЗЛМК. Прогоны крепятся к фермам и балкам на болтах.

3.5.3. При наличии связей (см. п.3.1.8 ПЗ) необходима установка удлиненных уголков (см. узлы 3...9).

3.5.4. Ветровые нагрузки с торца здания и фонарей передаются на вертикальные связи по колоннам через прогоны, устанавливаемые по верху колонн.

В процессе передачи нагрузок участвуют горизонтальные связи (при их наличии) и диск покрытия.

3.5.5. В отдельных случаях (см. п.3.1.8) в торцах здания применяются горизонтальные связи из уголковых профилей, передающие ветровые нагрузки с торца здания на крайние прогоны.

3.5.6. Нижние пояса стропильных ферм развязаны из плоскости вертикальными связями и распорками.

3.5.7. При наличии подвесного транспорта предусматриваются связи по подвесным путям.

3.6. Требования к размещению сантехоборудования на кровле.

3.6.1. При отсутствии светоаэрационных фонарей рамки для крепления стаканов (серия 1.494-24 в.2/90) крышных вентиляторов или дефлекторов при рулонной кровле могут устанавливаться в любом месте, при панельной кровле – только в коньке. Несущая способность прогонов, на которые передается нагрузка от крышных вентиляторов, должна быть проверена дополнительно.

4. Основные расчетные положения.

4.1. В данном выпуске разработаны конструктивные элементы покрытия, произведена их унификация, выполнены расчеты и составлены сортаменты с указанием максимальной несущей способности элементов.

Принцип подбора конструкций для реального объекта приведен в разделе 7 «Указания по применению материалов выпуска».

4.2. Расчет элементов покрытия произведен в соответствии с главами и обязательными приложениями СНиП II-23-81* «Стальные конструкции» и «Пособием по проектированию стальных конструкций» (к СНиП II-23-81*) Москва 1989 г.,ЦНИИПСК.

4.3 Стропильные и подстропильные фермы рассчитаны как разрезные свободно-опертые конструкции.

4.4. Допускаемые расчетные нагрузки на стропильные фермы определены по несущей способности верхнего пояса при длине панелей 3 м.

Усилия в элементах ферм получены при расчете на равномерную узловую нагрузку, приложенную в узлах верхнего пояса.

4.5. В выпуске даны таблицы усилий от единичных нагрузок (листы 60…62), по которым можно определить усилия в стержнях при любом загружении ферм, а также даны таблицы прогибов от единичных нагрузок (лист 63), по которым определяются прогибы ферм от реальных нагрузок.

Расчеты прогибов элементов ферм определена с учетом несущей способности узловых соединений.

4.6. Несущая способность элементов ферм определена с учетом несущей способности узловых соединений.

4.7. Допускаемые расчетные нагрузки и соответствующие им усилия в элементах подстропильных ферм определены по несущей способности верхнего пояса на прочность и устойчивость при расчетной длине верхнего пояса 6 м в обеих плоскостях.

Верхний пояс рассчитан с учетом расцентровки в опорном узле.

4.8. Прогоны кровли рассчитаны на нагрузки от собственного веса и снега по однопролетной схеме.

Прогоны, устанавливаемые по осям колонн, служат одновременно распорками с учетом изгибающего момента и продольного усилия от ветровых нагрузок, передаваемых с торца здания.

5. Материал конструкций

5.1. Конструкции выполняются из следующих марок стали:

Наименование конструкций	Наименование деталей	Марка сталей в климатических районах по ГОСТ 16350-80		ГОСТ, ТУ	Примечание
		II4 ; II5 и др.	I2, II2 и II3		
Стропильные фермы	Пояса, опорные раскосы (t ≥ 4 мм)	С345-3		ГОСТ 27772-88	
		Ч33		ТУ14-105-509-87	
		С345Ч		ТУ14-105-534-90	
	Средние раскосы и стойки	С255		ГОСТ 27772-88	
	Фланцы нижнего пояса	14 Г2АФ-15		ТУ14-105-465-89	см. п. 5.3. ПЗ
		09Г2С-15-3(4)		ТУ14-1-4431-88*)	
		14Г2АФ-15-3(4)			
	Опорные ребра и фланцы верхнего пояса	С345-3		ГОСТ 27772-88	
	Ребра фланцев нижнего пояса	С345-1			
	Заглушки нижнего пояса, фасонки	С235	С255	ГОСТ 27772-88	
Подстропильные фермы	Верхний пояс t ≥ 5 мм	С345-3		ГОСТ 27772-88	
	Стойка t ≥ 4 мм	С345-3			
	Раскосы	С345-1			
Связи	Квадратные профили (t=3)	С255			
	Заглушки, фасонки, уголки	С245	С255	ГОСТ 27772-88	
Балки кровли	Прокатные двутавры	С245	С255	ГОСТ 27772-88	
Прогоны	С-образные гнутые профили 200х100х15 t =4 - 6 мм.	С255		ГОСТ 27772-88	
	t = 6 мм.	С345-3			
Доборные и крепежные детали	Детали крепления монорельсов	С245	С343-3	ГОСТ 27772-88	
	Фасонки связей	С245	С255		

t- номинальная толщина гнутосварных профилей и толщина листовой стали

*)- маркировка и технические требования по ГОСТ 19282-73.

5.2. Допускается по согласованию с ОАО ПИ Ленпроектстальконструкция замена заводом-изготовителем марок стали на равноценные по классу прочности и категории.

5.3. Для фланцев нижних поясов стропильных ферм допускается применение марок стали 10ГНБ-Ш по ТУ 14-1-4603-89 и С345-3, С375-3 по ГОСТ 27772-88 (в климатических районах I_2, II_2, II_3 –С345-4, С375-4).

Сталь для фланцев (за исключением 10ГНБ-Ш по ТУ 14-1-4603-89, 14Г2АФ-15 по ТУ 14-105-465-89, 09Г2С-15-3 (4) по ТУ 14-1-4431-88) должны подвергаться на металлургическом заводе испытанию на статическое растяжение в направлении толщины проката по методике, изложенной в прил. 8 «Рекомендаций по расчету, проектированию и монтажу фланцевых соединений стальных строительных конструкций» (М., 1989, ЦНТИ ММСС СССР с дополнениями и изменениями от июля 1990 г.)

Относительное сужение стали в направлении толщины проката $\Psi_z \geq 15\%$, минимальное для одного из трех образцов $\Psi_z \geq 10\%$.

Временное сопротивление стали в направлении толщины проката $\sigma_{bz} \geq 0{,}8\sigma_н$, где $\sigma_н$ – нормативное значение временного сопротивления для основного металла по ГОСТ или ТУ.

Фланцы (независимо от примененной марки стали – за исключением 10ГНБ-Ш) подлежат ультразвуковому контролю на заводе-изготовителе металлоконструкций на внутренние расслои, грубые шлаковые включения и пр. в соответствии с таблицей 1 вышеуказанных Рекомендаций.

По усмотрению завода-изготовителя допускается производить контроль после приварки фланцев.

5.4. Заводские сварные соединения элементов стальных конструкций, разработанных в данном выпуске, следует выполнять полуавтоматической сваркой. Для сварных соединений на монтаже допускается применение ручной сварки.

Материалы для сварки угловыми швами следует принимать по таблице 55 главы СНиП II-23-81* «Стальные конструкции».

Сварные швы ферм указаны на листе 64.

5.5. В заводских условиях для сварки элементов следует применять полуавтоматическую сварку в среде углекислого газа по ГОСТ 8050-85 или в смеси углекислого газа с аргоном (по ГОСТ 10157-79*); сварочная проволока марки СВ-08Г2С по ГОСТ 2246-70.

Допускается применение порошковой проволоки ПП-АН-8.

При ручной дуговой сварке применять для сварки деталей из низколегированной стали электроды типа Э50А, а для сварки деталей из углеродистой стали – электроды типа Э42 по ГОСТ 9467-75.

6. Требования к изготовлению и монтажу.

6.1. Изготовление стальных конструкций покрытий должно производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 23118-99 и СП 53-101-98, монтаж - согласно СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции. Монтаж стальных конструкций».

6.2. Сборка ферм и их отдельных деталей (пояса ферм с фланцами, деталями крепления и др.) должна производиться на заводе-изготовителе в жестких кондукторах.

6.3. При изготовлении стропильных и подстропильных ферм предусматриваются допускаемые отклонения от их номинальных длин согласно СП 53-101-98; возможные зазоры между фермами и оголовками колонн заполняются на монтаже прокладками, которые должны поставляться комплектно с фермами (см. п.1.4 ГОСТ 27579-88).

6.4. Величины отклонений от проектных размеров и геометрической формы элементов ферм и фланцевых соединений, а также технические требования к изготовлению, приемке, методом контроля, транспортированию и хранению ферм должны соответствовать приведенным в ГОСТе 27579-88 «Фермы стальные стропильные из гнутосварных профилей прямоугольного сечения». Допуски линейных размеров конструкций покрытия соответствуют третьему классу точности по ГОСТ 21779-82.

6.5. Торцы поясов следует фрезеровать или резать дисковой пилой.

6.6. Сборку фланцевых соединений производить в соответствии с «Рекомендациями по сборке фланцевых монтажных соединений стальных строительных конструкций», М.,1986 г., и ОСТ 36-72-82.

6.7. Элементы фланцевых соединений проверяются на монтажной площадке на отсутствие погнутостей, надрывов сварных швов и т.п. Заусеницы вокруг отверстий и по краям фланцев, оставшиеся после изготовления, удаляются.

6.8. Укрупнительную сборку ферм на монтаже начинать со сборки фланцевых соединений нижнего (растянутого) пояса фермы. Технологический процесс сборки каждого фланцевого соединения должен предусматривать:

– совмещение отверстий фланцев и фиксацию полуферм с помощью монтажных пробок (не менее двух штук в соединении);

– установку в свободные отверстия высокопрочных болтов и предварительную стяжку фланцев;

– проверку геометрических размеров собранной конструкции.

При этом допуски на взаимное смещение осей поясов и зазоры между фланцами должны удовлетворять требованиям ГОСТ 27579-88.

6.9. Натяжение высокопрочных болтов нижнего пояса должно быть не менее 0,15 Nп на болт и не более 20 тс, где Nп - расчетное усилие в нижнем поясе фермы.
Натяжение контролировать до монтажа фермы (см. пп. 4.20 ... 4.36 СНиП 3.03.01-87).

6.10. Болты фланцевых соединений верхних поясов ферм затягивать после оформления фланцевых стыков нижнего пояса. Затяжку болтов осуществлять с одновременным контролем геометрических размеров фермы.

6.11. Ссылки на ГОСТ 27579-88 в данном альбоме (за исключением ссылки на п. 1.3.7 ГОСТ) действуют до утверждения в установленном порядке ТУ на конструкции покрытия из ГСП с уклоном 10% по серии 1.460.3-23.98.

6.12. Антикоррозийные мероприятия (по СНиП 2.03.11-85).

6.12.1. Конструкции могут применяться только для нижеперечисленных степеней агрессивного воздействия среды:

Влажностный режим помещений / Зона влажности (по СНиП II-3-79*)	Группы газов по обязательному приложению 1 СНиП 2.03.11-85	Степень агрессивного воздействия	
		внутри отапливаемых зданий	внутри неотапливаемых зданий или под навесами
Сухой / Сухая	А В С	неагрессивная неагрессивная слабоагрессивная	неагрессивная слабоагрессивная не применяются
Нормальный / Нормальная	А В	неагрессивная слабоагрессивная	слабоагрессивная не применяются
Влажный / Влажная	А	не применяются	среднеагрессивная

6.12.2.Способы защиты от коррозии.

Степень агрессивного воздействия среды	Конструкции	
	Несущие из углеродистой и низколегированной стали	Профлист кровли оцинкованный
Неагрессивная	Окрашивание лакокрасочными материалами I гр.	Без защиты
Слабоагрессивная	Окрашивание лакокрасочными материалами I, II, III гр.	Окрашивание лакокрасочными материалами II и III гр. с двух сторон
Среднеагрессивная	Окрашивание лакокрасочными материалами II, III, IV гр.	Профлист импортной поставки с многослойным покрытием

При невозможности выпуска металлоконструкций полной заводской готовности на заводе-изготовителе производится грунтование конструкций первым слоем толщиной не менее 20 мкм с последующим нанесением второго слоя грунта и покрывных слоев на строительной площадке.

Для климатических районов I_2, II_2, II_3 применяется грунтовка ГФ-017Р по ТУ 6-27-7-89, во всех остальных случаях грунтовка ГФ-021 по ГОСТ 25129-82.

Покрывные слои для цехов, имеющих выделения газов группы А (по СНиП 2.03.11-85) или малорастворимых солей и пыли осуществлять двумя слоями эмали ПФ-115 по ГОСТ 6465-76 по грунтовкам I группы.

Покрывные слои для цехов с газами групп В и С при сухом влажностном режиме или в помещениях с хорошо растворимыми слоями и пылью осуществляется двумя слоями эмали ХВ-124 по ГОСТ 10144-74 по грунтовкам ГФ-021.

Внешний вид лакокрасочного покрытия должен соответствовать показателям V класса ГОСТ 9.032-74*.

Согласно ГОСТ 24045-94, профилированные листы с лакокрасочными покрытиями изготовляются из оцинкованной стали на специализированных линиях окрашивания и профилирования металла (см. ТУ 67-443-86).

Основные лакокрасочные материалы указаны в прил. Б ГОСТ 24045-94.

Внешний вид лакокрасочного покрытия должен соответствовать показателям III класса ГОСТ 9.032-74*.

7. Указания по применению материалов выпуска

7.1. Расчетные нагрузки и выбор фермы.

7.1.1.Выбор стропильных ферм для конкретного объекта производится путем сбора нагрузок и определения усилий в стержнях с использованием таблиц усилий от единичных нагрузок, приведенных на листах 60…62.

Принимается марка фермы по сортаментам на листах 18…20 с ближайшими большими усилиями.

После выбора марки фермы должны быть определены ее прогибы от фактических нормативных нагрузок при помощи таблиц от единичных нагрузок (лист 63). Прогибы фермы не должны превышать предельно допустимых, установленных СНиП 2.01.07-85*.

7.1.2. Марки подстропильных ферм выбираются по сортаменту на листе 21 в соответствии с величиной опорного давления стропильных ферм на узел подстропильной фермы.

7.1.3. При сборе нагрузок на фермы необходимо учитывать следующие сочетания и коэффициенты.:

- расчетные нагрузки принимать с коэффициентом, учитывающим степень ответственности здания в соответствии со СНиП 2.01.07-85*.

  а) для класса I γ_n=1,0

  б) для класса II γ_n=0,95

  в) для класса III γ_n=0,9

- расчетные снеговые нагрузки на покрытие необходимо снижать согласно разделу 5.5. СНиП 2.01.07-85 «Нагрузки и воздействия»;
- при одновременном действии снеговых и крановых нагрузок, нагрузки от них умножаются на коэффициент сочетаний ψ_2=0,9;
- при сборе нагрузок на стропильную или подстропильную ферму необходимо вводить коэффициенты согласно разделу 4.17 СНиП 2.01.07-85*;
- при учете четырех кранов ψ=0,85;
- при учете четырех кранов ψ=0,7.

7.1.5. Продольные усилия в верхнем поясе стропильных ферм от ветровых и крановых нагрузок принимаются из расчета поперечной рамы здания.

7.2. Применение конструкций в зданиях с подвесным транспортом.

7.2.1. Выбор ферм для зданий с подвесным транспортом производится в соответствии с разделом 7.1 пояснительной записки.

Нагрузки на узлы стропильных ферм от подвесного транспорта и данные для выбора сечений путей даны на листе 15.

7.2.2. Пути подвесных кранов могут располагаться как вдоль, так и поперек пролета. Монорельсовые пути могут иметь любое расположение.

Подвесные пути кранов и монорельсов, а также дополнительные балки крепятся к узлам нижнего пояса ферм при помощи приваренных пластин или хомутов.

7.2.3. Для передачи тормозных усилий подвесные пути раскрепляются вертикальными связями, устанавливаемыми через 60÷72 м.

7.2.4. При креплении подвесного пути в середине фермы L=24 м должны быть предусмотрены дополнительные стойки-подвески.

7.3. Установка на покрытие светоаэрационных фонарей.

7.3.1. На кровле здания может устанавливаться светоаэрационный фонарь, разработанный ОАО ПИ Ленпроектстальконструкция, шифр 05-10447 КМ.

7.3.2. Необходимость применения фонаря определяется архитекторами и специалистами ОВ при разработке реального проекта в зависимости от требуемой освещенности, вентиляции и др.

7.3.3. Фонарь устанавливается по коньку здания с отступлением на 6 м от торцов. При большой длине здания (свыше 72 м) могут быть устроены противопожарные разрывы между фонарями.

7.3.4. Расчетные нагрузки от фонарей на стропильные фермы даны на листе 2.

7.3.5. Фермы в месте опирания фонарей должны иметь дополнительные вертикальные стойки.

7.4. Применение конструкций в районах с расчетной температурой ниже минус 40° С.

7.4.1. Конструкции применяются в районах с расчетной температурой ниже минус 40°С для отапливаемых зданий при соблюдении всех требований, предъявленных к качеству стали по таблице (см. п. 5.1 ПЗ).

7.4.2. Для раскосов ферм при толщине стенок профилей 6 мм и более сварные швы в узлах крепления выполнять с разделкой кромок.

7.4.3.Изготовление ферм производить в условиях специализированного производства.

7.4.4.Начало и окончание сварных швов прикрепления раскосов к поясам ферм располагать на оси полки пояса со стороны острого угла примыкания.

7.4.5.При монтаже оборудования при температурах наружного воздуха ниже минус 40^{0}С не допускается использование подъемно-транспортного оборудования, подвешенного к фермам.

7.4.6.При транспортировании и монтаже конструкций не допускаются ударные воздействия.

7.5. Применение конструкций в зданиях со взрывоопасной средой.

7.5.1.Участки здания со взрывоопасной средой должны располагаться примыкающими к наружным стенам, имеющим остекленные поверхности (окна).

В качестве дополнительных площадей остекления на кровле, по возможности, следует использовать П-образные светоаэрационные фонари.

7.5.2.При недостаточности площади окон и фонарей предусматривать участки легкосбрасываемой кровли .

Стандартные крепежные изделия.

№ п/п	Наименование соединений	Толщина пакета, мм	Наименование крепежных деталей и обозначение, ГОСТ	Примечание
1	2	3	4	5
1	Стык нижнего пояса стропильной фермы	до 70	Болт М24-8g х120.110 ГОСТ 22353-77* Гайка М24-7Н.110 ГОСТ 22354-77* Шайба 24 ГОСТ 22355-77*	Для климатических районов I_2, II_2, II_3 по ГОСТ 16350-80 применяется болт М24-8g х120.110ХЛI
2	Соединение фермы с оголовком колонны	до 50	Болт М20-8g х100.58 ГОСТ 7798-70* Гайка М20-7Н.5 ГОСТ 5915-70* Шайба 20 ГОСТ 6402-70* Шайба 20 ГОСТ 11371-78*	Для климатических районов I_2, II_2, II_3 по ГОСТ 16350-80 применяются болты класса прочности 8.8
3	Стык верхнего пояса стропильной фермы	до 50	Болт М20-8g х100.58 ГОСТ 7798-70* Гайка М20-7Н.5 ГОСТ 5915-70* Шайба 20 ГОСТ 6402-70* Шайба 20 ГОСТ 11371-78*	
4	Соединение подстропильной фермы с колонной	до 50	Болт М20-8g х100.58 ГОСТ 7798-70* Гайка М20-7Н.5 ГОСТ 5915-70* Шайба 20 ГОСТ 11371-78* Шайба 20 ГОСТ 6402-70*	
5	Крепление стропильных ферм к подстропильным фермам	до 75	Болт М20-8g х120.58 ГОСТ 7798-70* Гайка М20-7Н.5 ГОСТ 5915-70* Шайба 20 ГОСТ 6402-70* Шайба 20 ГОСТ 11371-78*	

Стандартные крепежные изделия.

№ п/п	Наименование соединений	Толщина пакета, мм	Наименование крепежных деталей и обозначение, ГОСТ	Примечание
1	2	3	4	5
6	Крепление горизонтальных и вертикальных связей	до 14	Болт М16-8g х50.58 ГОСТ 7798-70* Гайка М16 ГОСТ 5915-70* Шайба 16 ГОСТ 6402-70* Шайба 16 ГОСТ 11371-78*	
7	Крепление прогонов	до 14	Болт М16-8g х50.58 ГОСТ 7798-70* Гайка М16 ГОСТ 5915-70* Шайба 16 ГОСТ 6402-70* Шайба 16 ГОСТ 11371-78*	Для климатических районов I_2, II_2, II_3 по ГОСТ 16350-80 применяются болты класса прочности 8.8
8	Крепление связей подвесных путей	16	Болт М20-8g х60.58 ГОСТ 7798-70* Гайка М20-7Н.5 ГОСТ 5915-70* Шайба 20 ГОСТ 11371-78* Шайба 20 ГОСТ 6402-70*	
9	Соединение профнастила с прогонами	до 6	Самонарезающие винты Винт В6х25 ТУ 36.25.12-13-88 Шайба ШУ-6К ТУ 36-2624-85	
10	Соединение двух листов профнастила	до 2	Комбинированные заклепки ЗК 12х4,5 ТУ 36-2088-85	

Нагрузки от собственного веса кровли

№ п/п	Наименование нагрузки	Нормативная нагрузка кг/м²	Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	Расчетная нагрузка кг/м²
1	Рулонный ковер из двух слоев изофламма	10,0	1,2	12,0
2	Утеплитель- минераловатные жесткие плиты γ = 250 кг/м³, δ = 30 мм	10,0	1,2	12,0
3	Утеплитель- минераловатные полужесткие плиты γ = 125 кг/м³, δ = 80 мм	12,0	1,2	14,5
4	Пароизоляция (специальная пленка)	0,8	1,2	1,0
5	Профнастил Н75-750-0,8	11,2	1,05	11,8
6	Собственный вес конструкций покрытия	25,0	1,05	26,0
	ИТОГО:	69,0		77,3

СНЕГОВЫЕ НАГРУЗКИ НА РУЛОННУЮ КРОВЛЮ

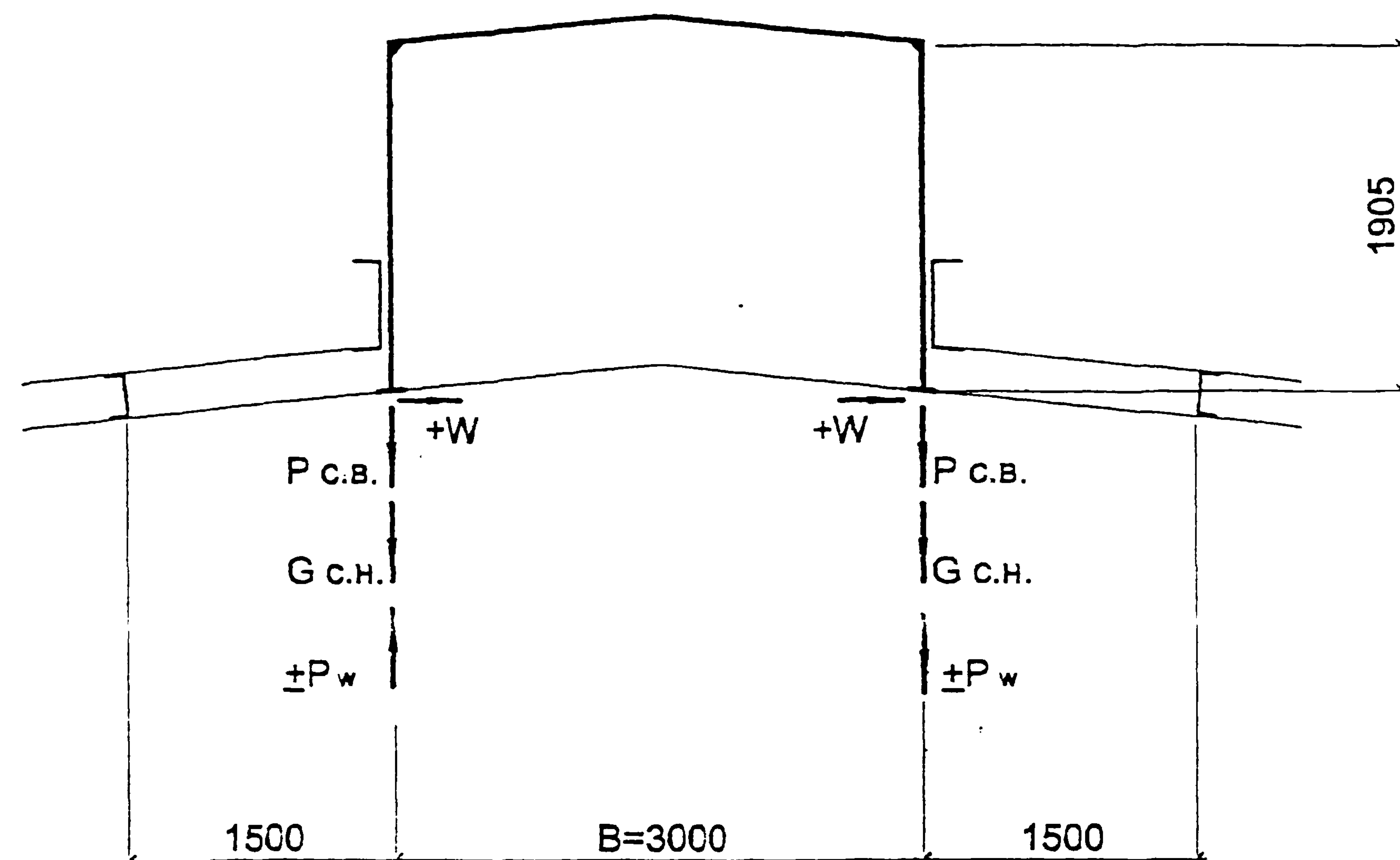
Район по весу снегового покрова	Нормативная нагрузка кг/м²	Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	Расчетная нагрузка кг/м²	Примечание
I	50	1,4	70	Расчетные нагрузки несбходимо снижать согласно разделу 5.5 СНиП 2.01.07-85*
II	70	1,4	98	
III	100	1,6	160	
IV	150	1,6	240	

ВЕТРОВЫЕ НАГРУЗКИ НА ЗДАНИЕ

Район по скоростному напору ветра	Нормативная нагрузка кг/м²	Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	Расчетная нагрузка кг/м²	Примечание
I	23	1,4	32	Аэродинамический коэфициент принимать по обязательному приложению № 4 СНиП 2.01.07-85*
II	30	1,4	42	
III	38	1,4	53	
IV	48	1,4	67	

Нач. отд.	Кузьменко		**1.460.3-23.98.1-1КМ**
Н.контр.	Максутов		
Гл. инж. пр.	Кузьменко		Нагрузки от собственного веса кровли, снеговые нагрузки. Ветровые нагрузки на здание
Рук. гр.	Калиновский		Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Проверил	Городничина		ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция
Исполнил	Тихомирова		

Схема нагрузок от фонаря



СОСРЕДОТОЧЕННЫЕ НАГРУЗКИ НА ФЕРМУ ОТ ФОНАРЯ

№ п/п	Наименование нагрузки	Нормативная нагрузка, т	Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	Расчетная нагрузка, кг/м²
1	Собственный вес кровли фонаря	0,34	1,2	0,40
2	Собственный вес стенового ограждения фонаря, бортового элемента, сетки ограждения.	0,60	1,1	0,66
3	Собственный вес рамы фонаря	0,08	1,05	0,09
4	Собственный вес кровли здания	0,26	1,2	0,31
	ИТОГО:	1,28		1,46

СНЕГОВЫЕ НАГРУЗКИ НА ФЕРМУ ОТ ФОНАРЯ

Район по весу снегового покрова	Нормативная нагрузка, кг/м²	Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	Расчетная нагрузка на ферму G^p сн, т		
			от фонаря	от кровли	суммарная
I	50	1,6	0,58	0,22	0,80
II	70	1,6	0,81	0,31	1,12
III	100	1,6	1,15	0,44	1,59
IV	150	1,6	1,73	0,67	2,40

ВЕТРОВЫЕ НАГРУЗКИ НА ФЕРМУ ОТ ФОНАРЯ

Ветровой район	Нормативная нагрузка, кг/м²	Коэффициент надежности по нагрузке γ_f	Расчетная нагрузка на ферму, т	
			горизонтальная, W	вертикальная, P w
I	23	1,4	0,24	0,14
II	30	1,4	0,32	0,18
III	38	1,4	0,40	0,23
IV	48	1,4	0,50	0,29

1. Расчет нагрузок от фонаря на ферму приведен в альбоме 05-10447КМ "Светоаэрационный фонарь", на листе 3.
2. Ветровые нагрузки на данном листе указаны для типа местности "А" и высоты зданий до 10 м (см. СНиП 2.01.07-85*).
3. При наличии фонаря снеговую нагрузку на кровлю здания принимать с коэффициентом μ =1,03.
4. Расчетные нагрузки на ферму от подвесных кранов принимать по листу 15.
5. Состав кровли уточняется в реальных проектах.

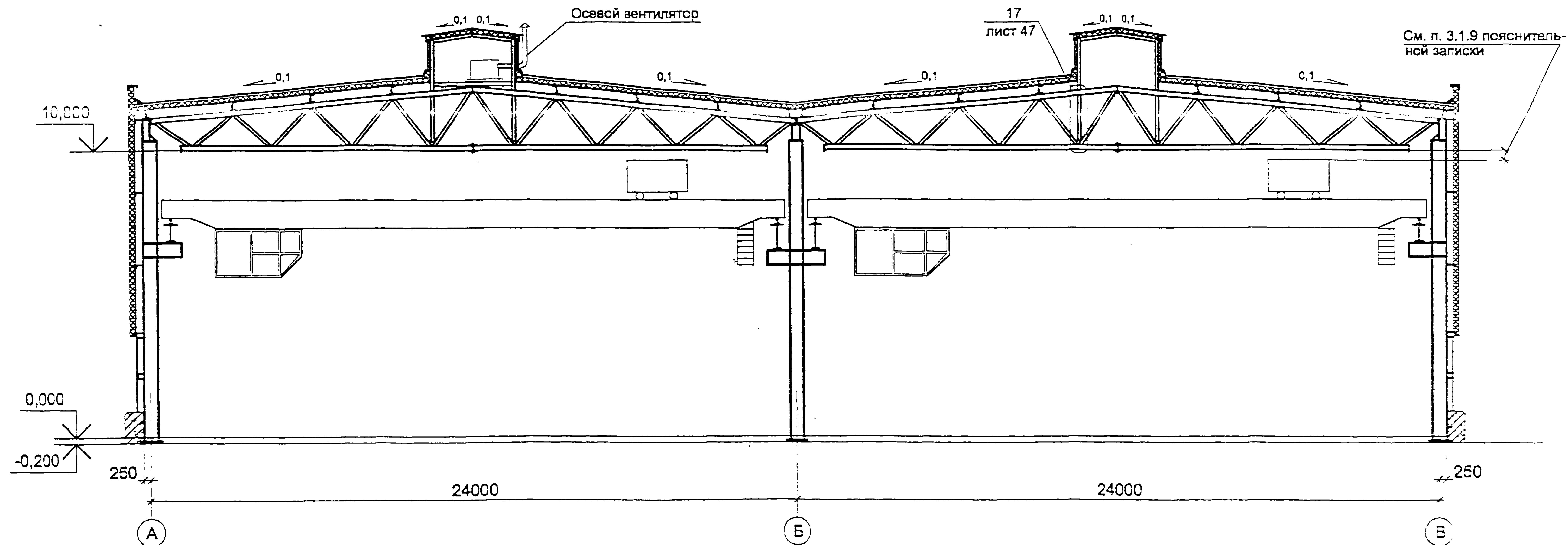
Нач. отд.	Кузьменко		
Н.контр.	Максутов		
Гл. инж. пр.	Кузьменко		
Рук. гр.	Калиновский		
Проверил	Городничина		
Исполнил	Тихомирова		

1.460.3-23.98.1-2КМ

Нагрузки на ферму от фонаря

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция



Данный чертеж выполнен в качестве примера компоновки здания с применением светоаэрационных фонарей по шифру 05-10447-КМ.
Условия применения фонарей даны в пояснительной записке шифра 05-10447-КМ и в разделе 7.3 пояснительной записки серии 1.460.3-23.98КМ.
При применении фонарей и установке внутри них осевых вентиляторов никаких отверстий в кровле здания для вентиляционных систем не требуется.
Такое решение особенно целесообразно для кровли из металлических панелей.

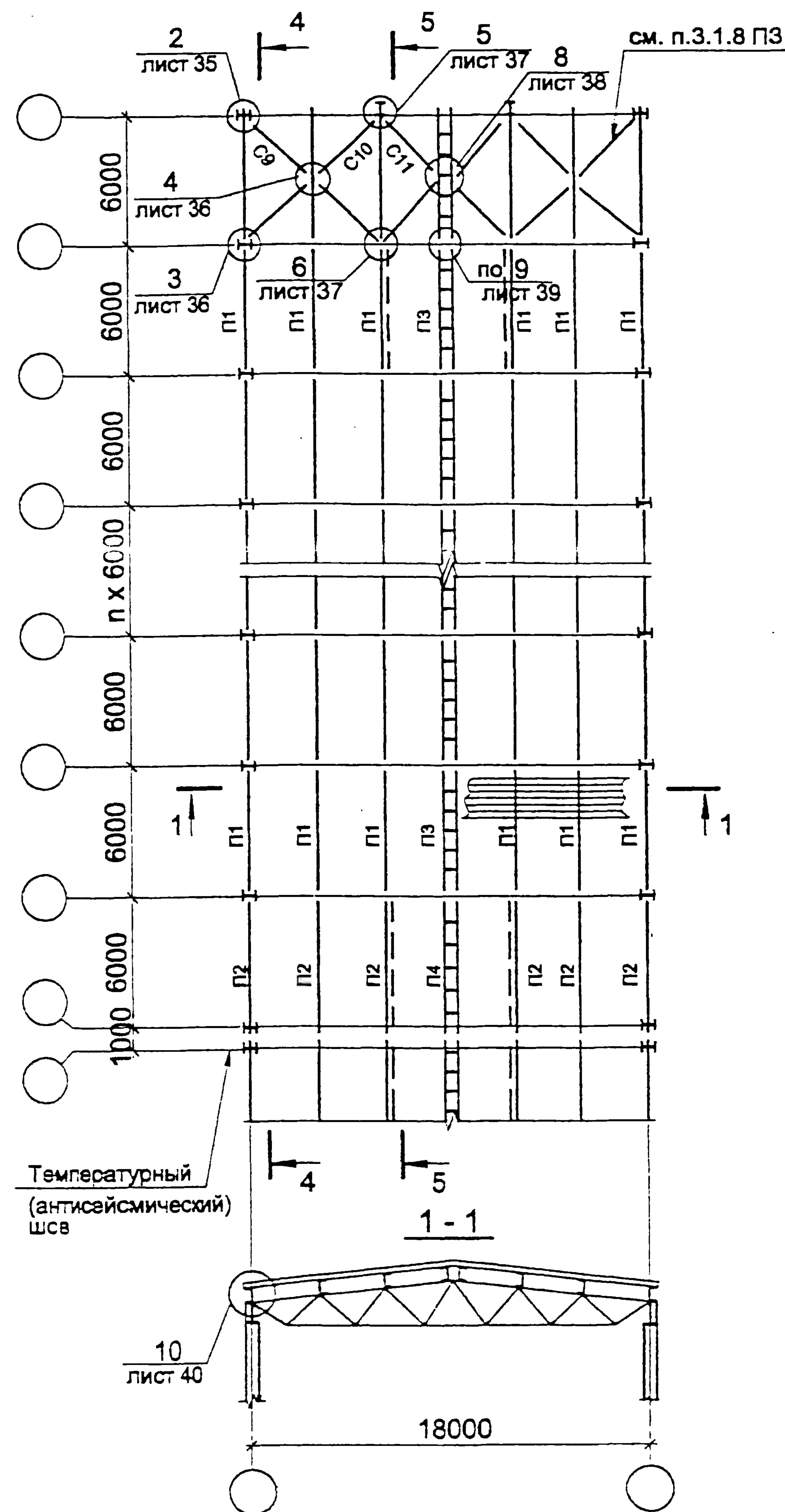
Нач. отд.	Кузьменко		
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр.	Кузьменко		
Рук. гр.	Калиновский		
Проверил	Калиновский		
Исполнил	Басин		

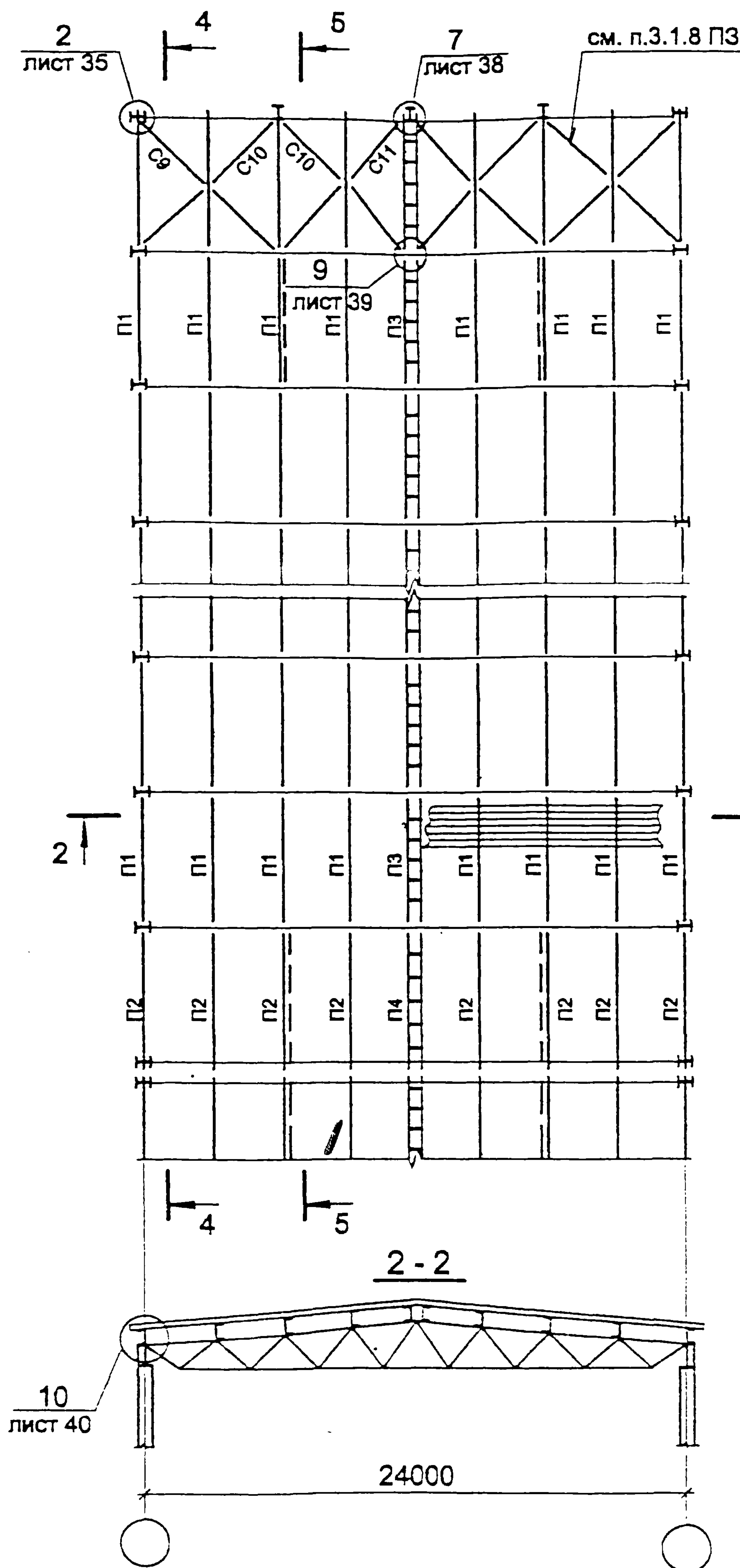
1.460.3-23.98.1-3КМ

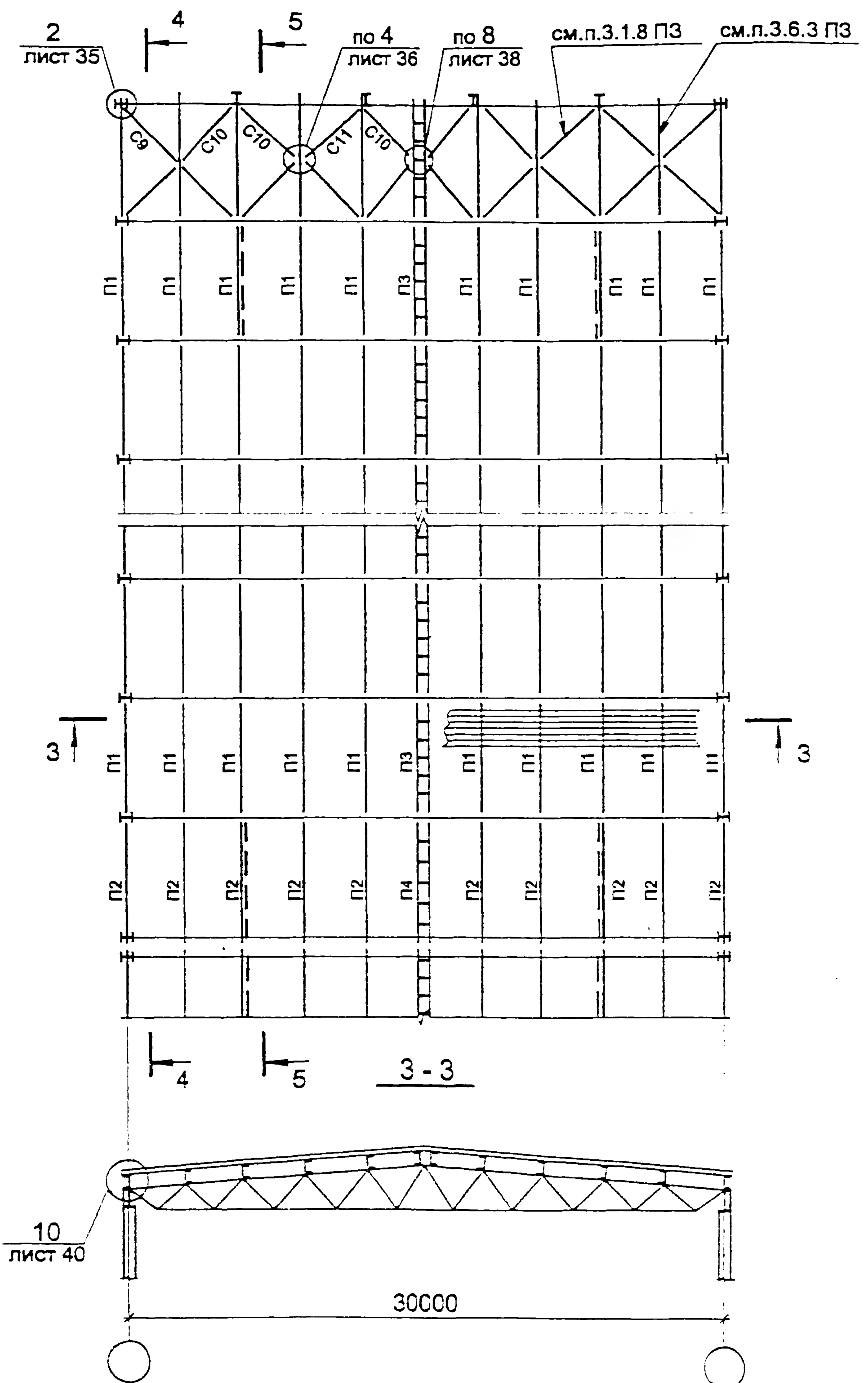
Двухпролетное здание со светоаэрационным фонарем (пример компоновки)

Стадия	Лист	Листов
Р		1

САО ПИ Ленпроектсталь-конструкция







1. Разрезы 4-4, 5-5 см. на листе 11.

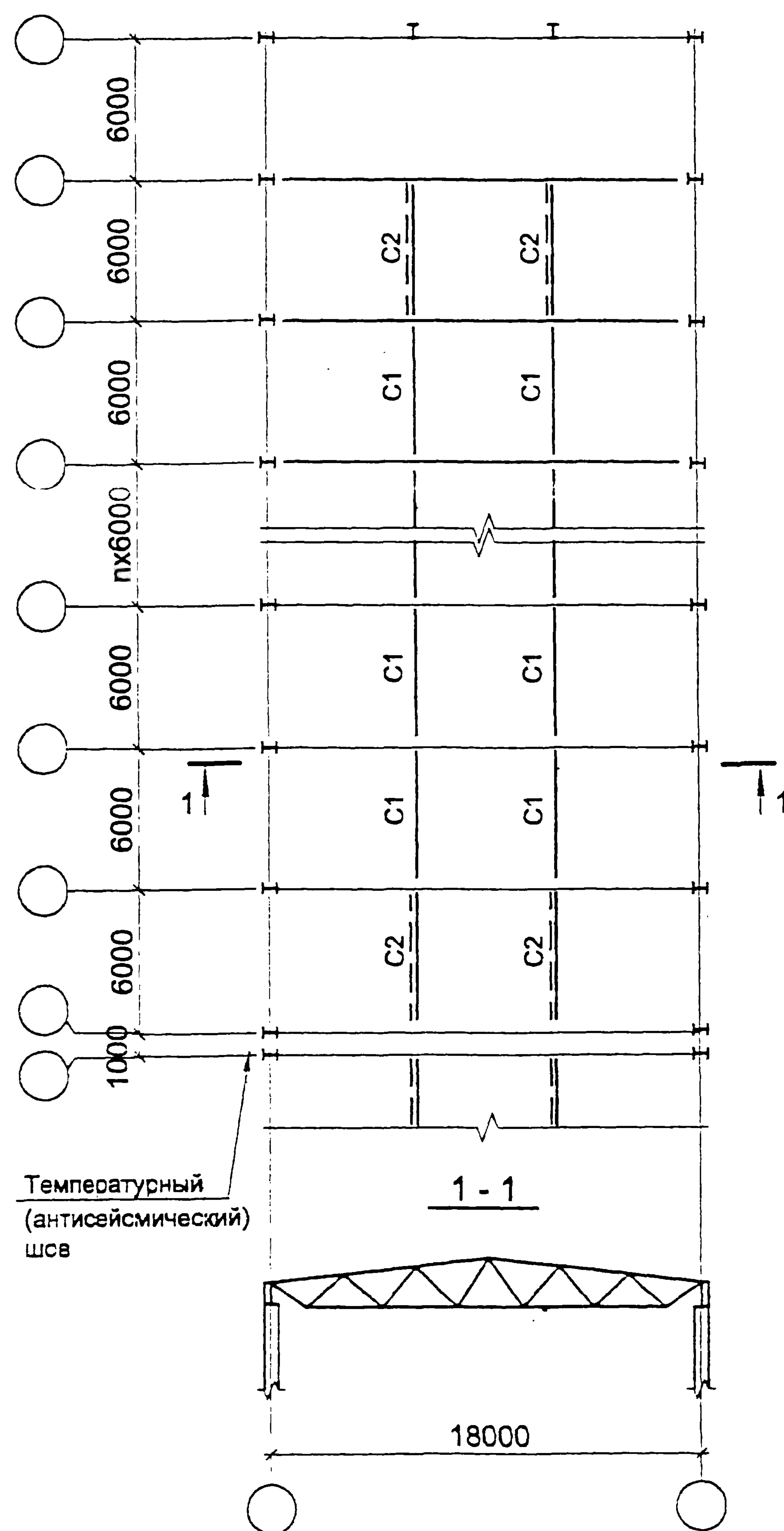
Нач. отд.	Кузьменко		
Н.контр.	Максутов		
Гл. инж. пр.	Кузьменко		
Рук. гр.	Калиновский		
Проверил	Городничина		
Исполнил	Тихомирова		

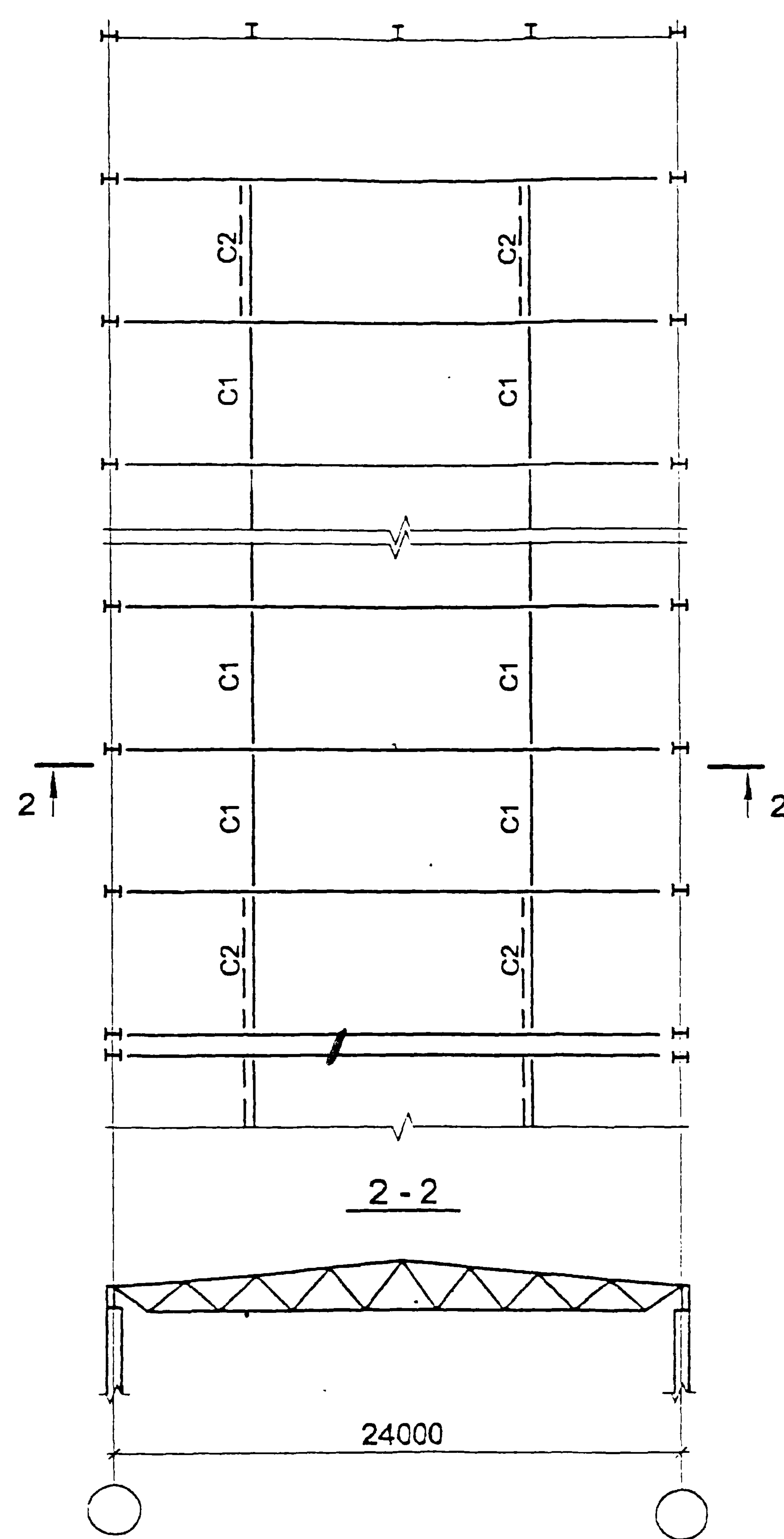
1.460.3-23.98.1-4КМ

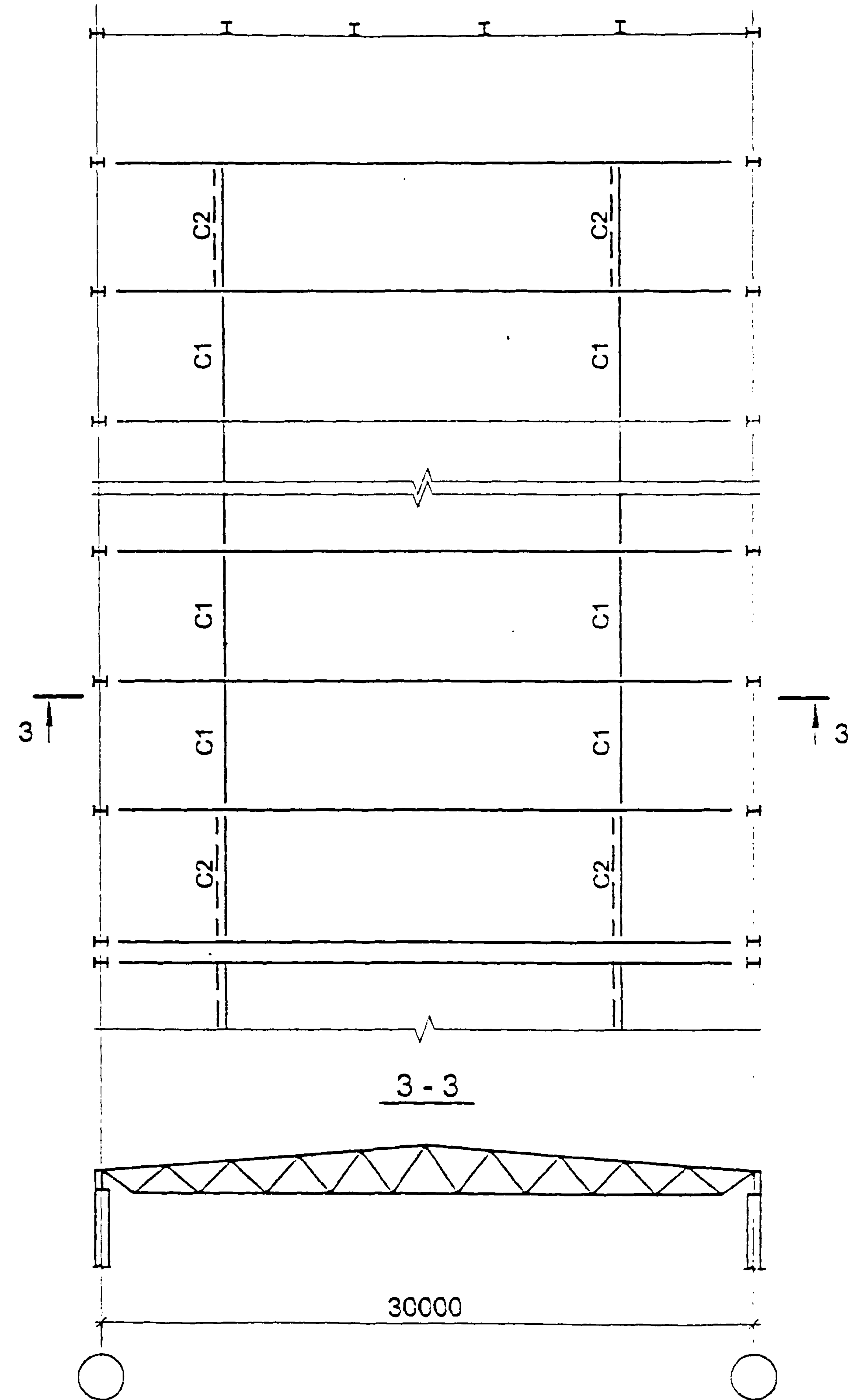
План по верхним поясам ферм (однопролетное здание)

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция







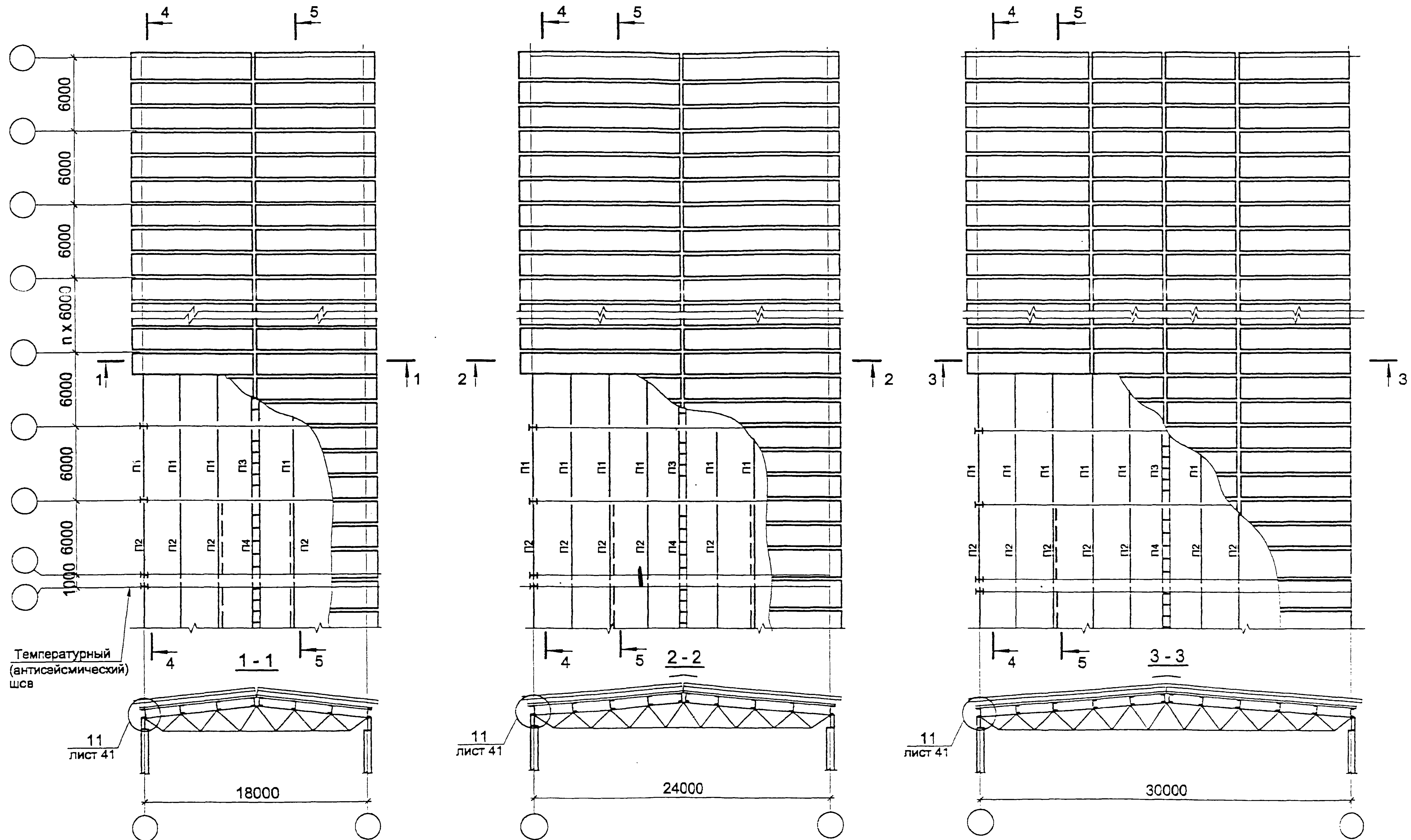
Нач. отд.	Кузьменко		
Н.контр.	Максутов		
Гл. инж. пр.	Кузьменко		
Рук. гр.	Калиновский		
Проверил	Городничина		
Исполнил	Тихомирова		

1.460.3-23.98.1-5КМ

План по нижним поясам ферм
(однопролетное здание)

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ОАО ПИ
Ленпроектсталь-
конструкция



Разрезы 4-4, 5-5 см. на листе 11.

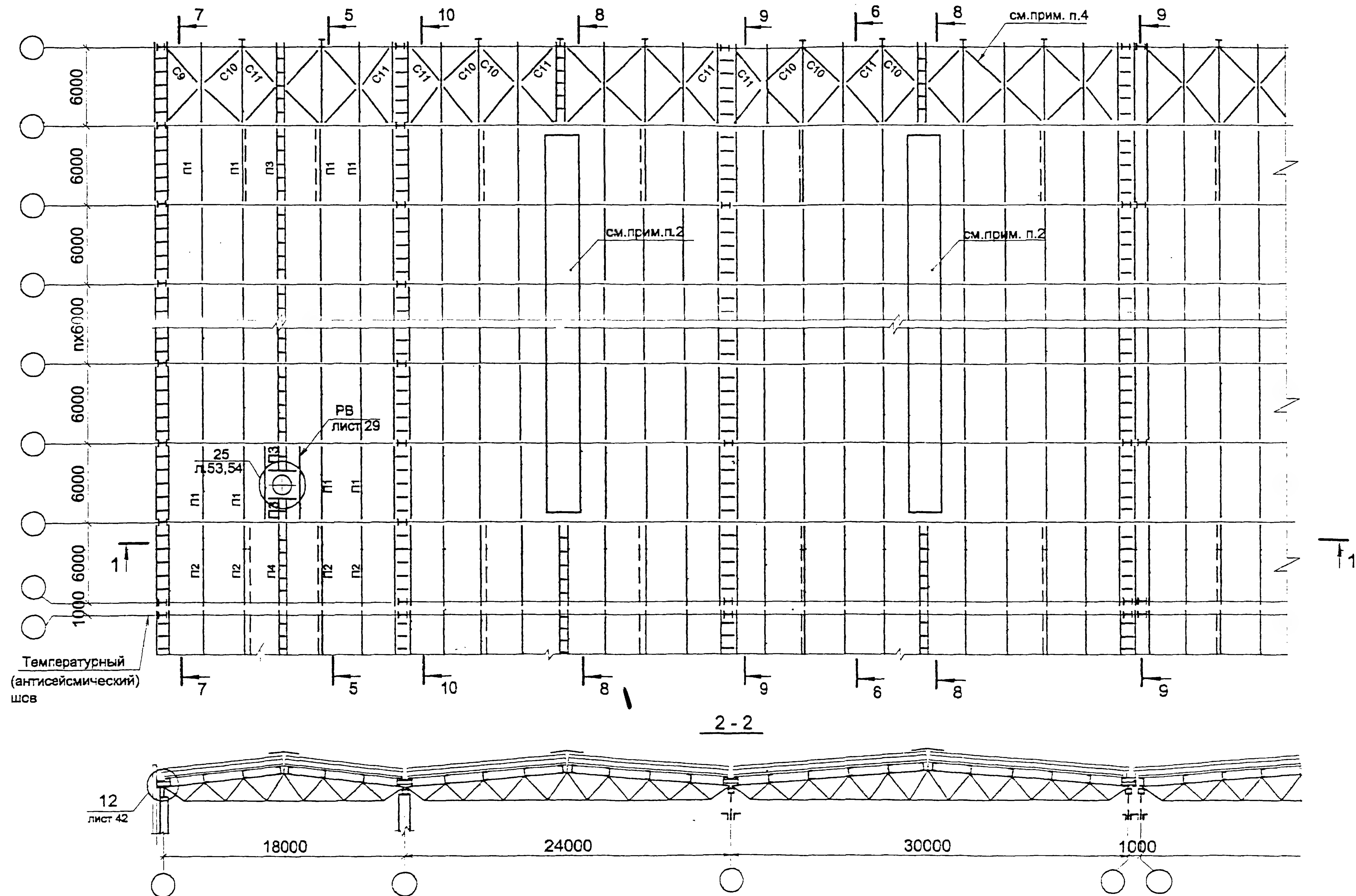
Разработал		
Нач. отд.	Кузьменко	
Н. контр.	Максутов	
Гл. инж. пр	Кузьменко	
Бригадир	Калиновский	
Проверил	Гороодничина	
Исполнил	Тихомирова	

1.460.3-23.98.1-6КМ

План раскладки кровельных панелей (пример для однопролетного здания)

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция



1. Разрезы 4-4...10-10 см. на листе 11.
2. Место для установки светоаэрационного фонаря.
3. Рамку РВ см. на листе 29.
4. Необходимость установки связей уточняется институтом Ленпроектстальконструкция в зависимости от типа применяемых панелей.

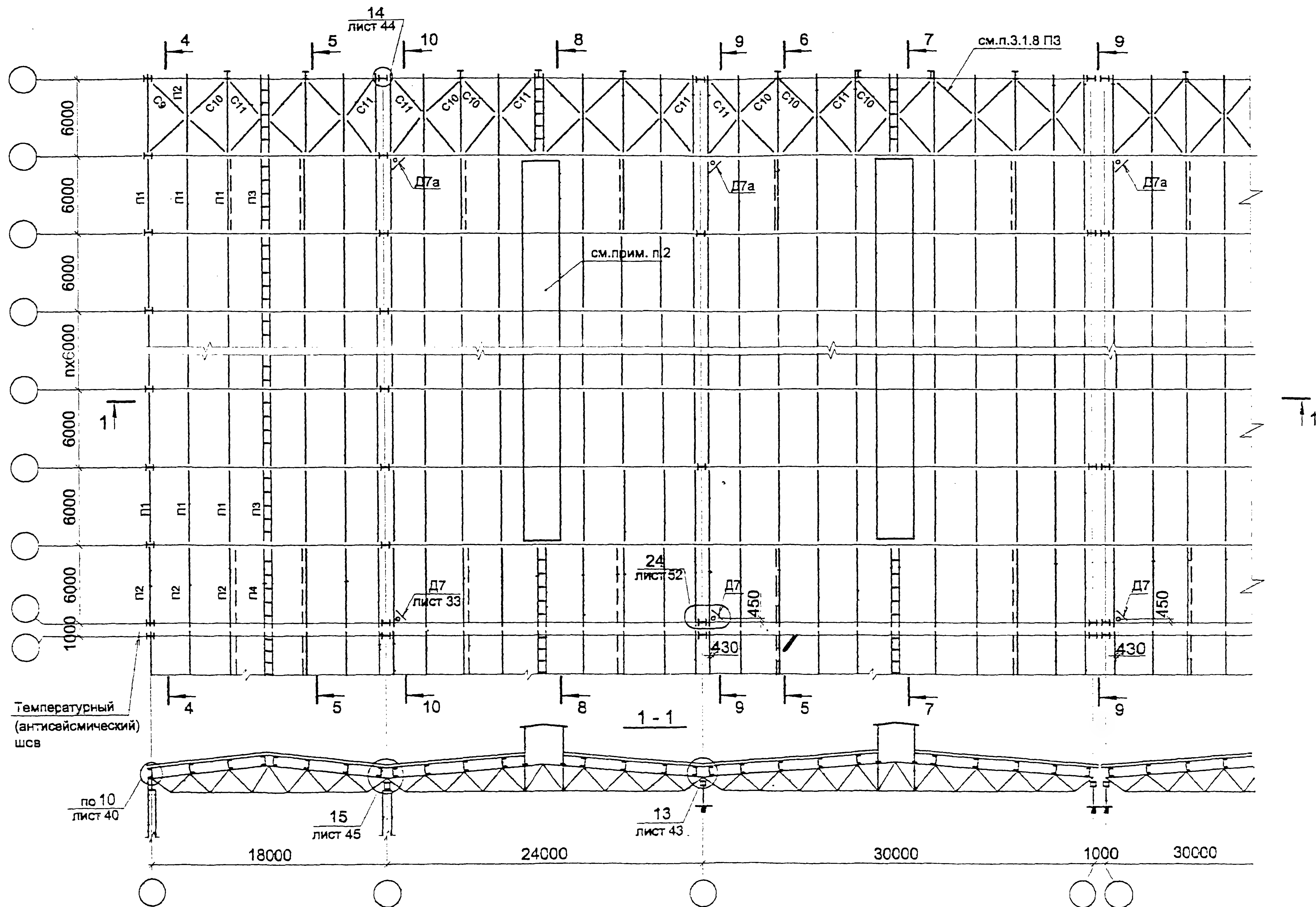
Нач.отд.	Кузьменко		
Н.контр.	Максутов		
Гл. инж. пр.	Кузьменко		
Рук. гр.	Калиновский		
Проверил	Городничина		
Исполнил	Тихомирова		

1.460.3-23.98.1-7КМ

План по верхним поясам ферм (пример многопролетного здания с панельной кровлей)

Стадия	Лист	Листов
Р		1

САО ПИ Ленпроектсталь-конструкция



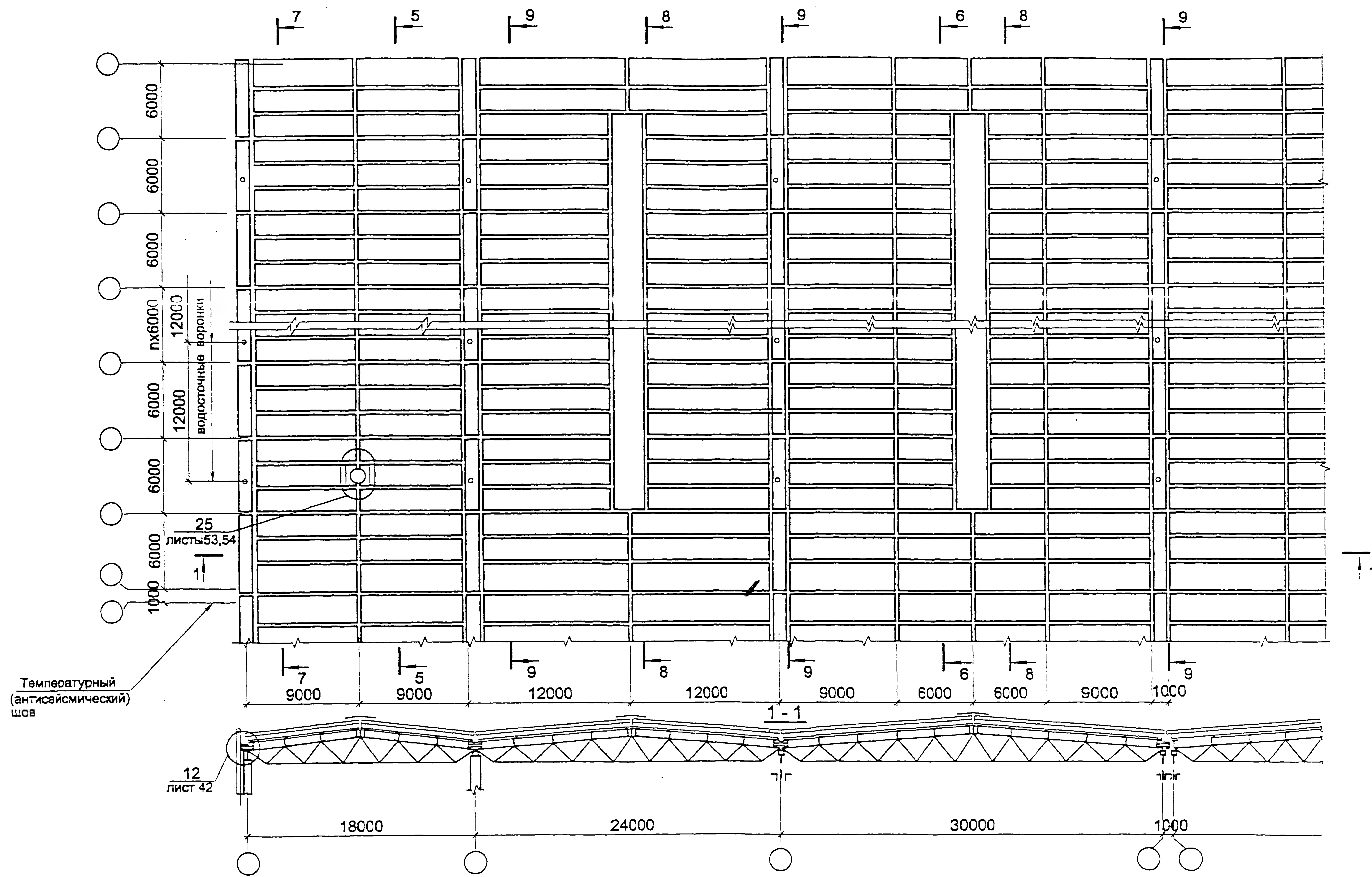
1. Разрезы 4-4...10-10 см. на листе 11.
2. Место для установки светоаэрационного фонаря.

	1.460.3-23.98.1-8КМ		
Нач. отд.	Кузьменко		
Н.контр.	Максутов		
Гл. инж. пр.	Кузьменко	План по верхним поясам ферм (многопролетное здание)	Стадия Р, Лист —, Листов 1
Рук. гр.	Калинсвский		
Проверил	Господничина		ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция
Исполнил	Тихомирова		

Нач. отд.	Кузьменко			1.460.3-23.98.1-9КМ
Н. контр.	Максутов			
Гл. инж. пр.	Кузьменко			План по нижним поясам ферм (многопролетное здание)
Рук. гр.	Калиновский			
Проверил	Городничина			
Исполнил	Тихомирова			

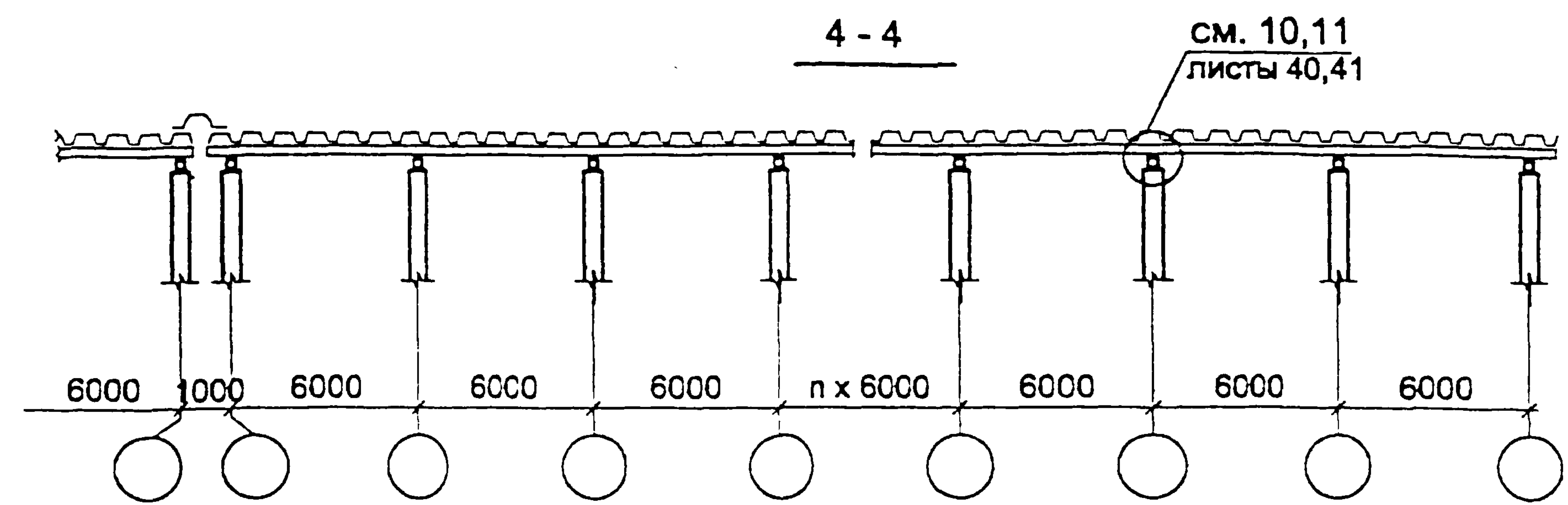
Стадия	Лист	Листов
Р		1

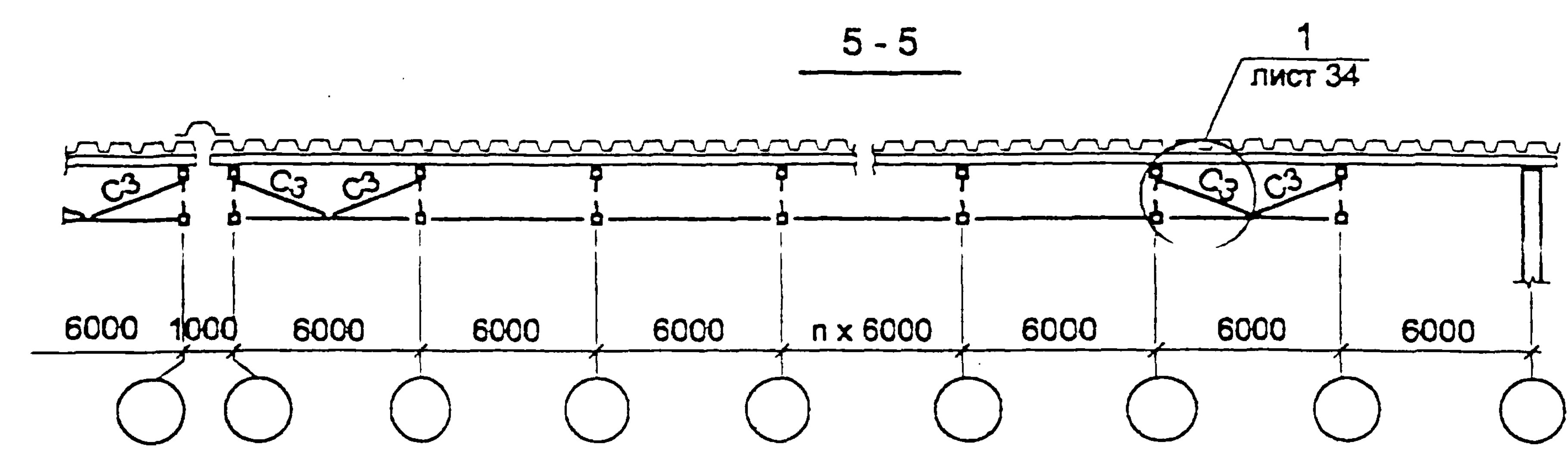
ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция

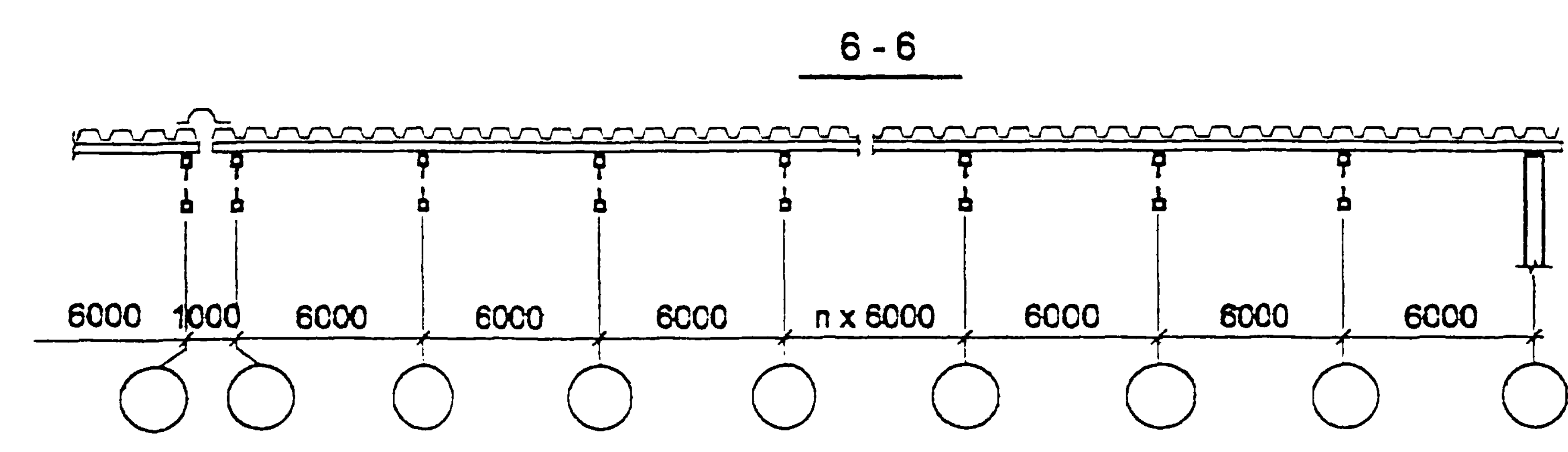


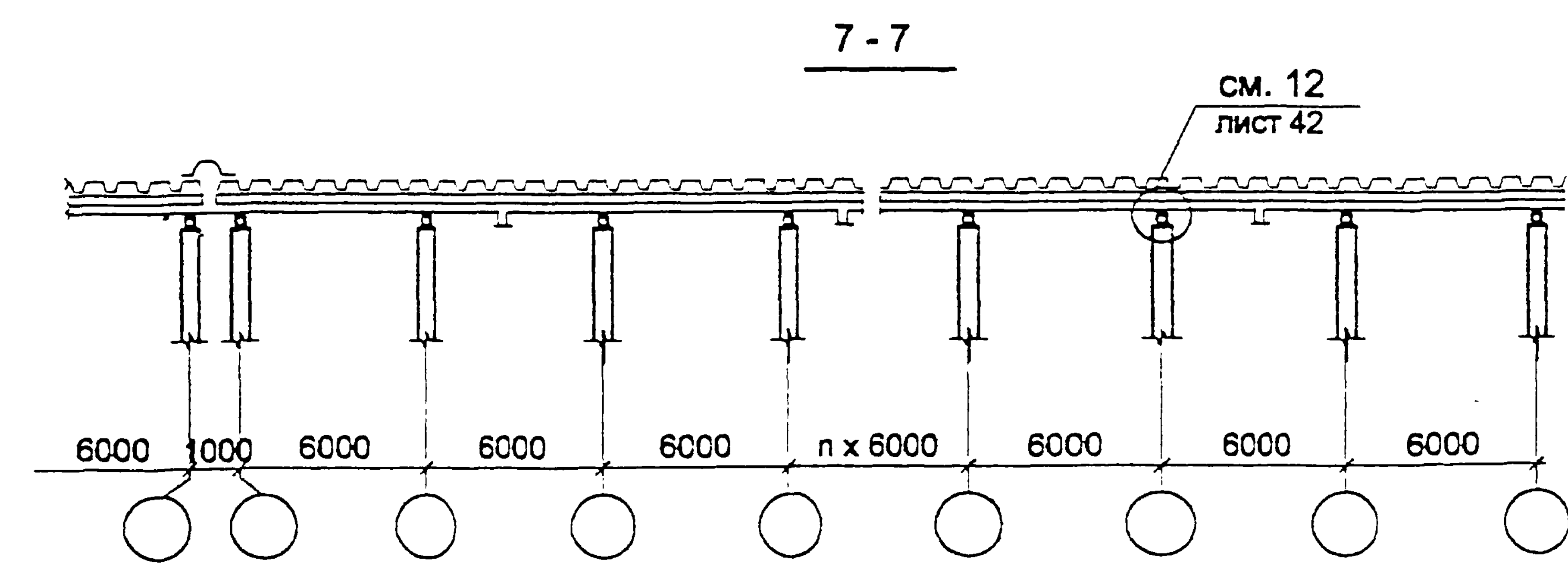
1. Разрезы 4-4...10-10 см. на листе 11.

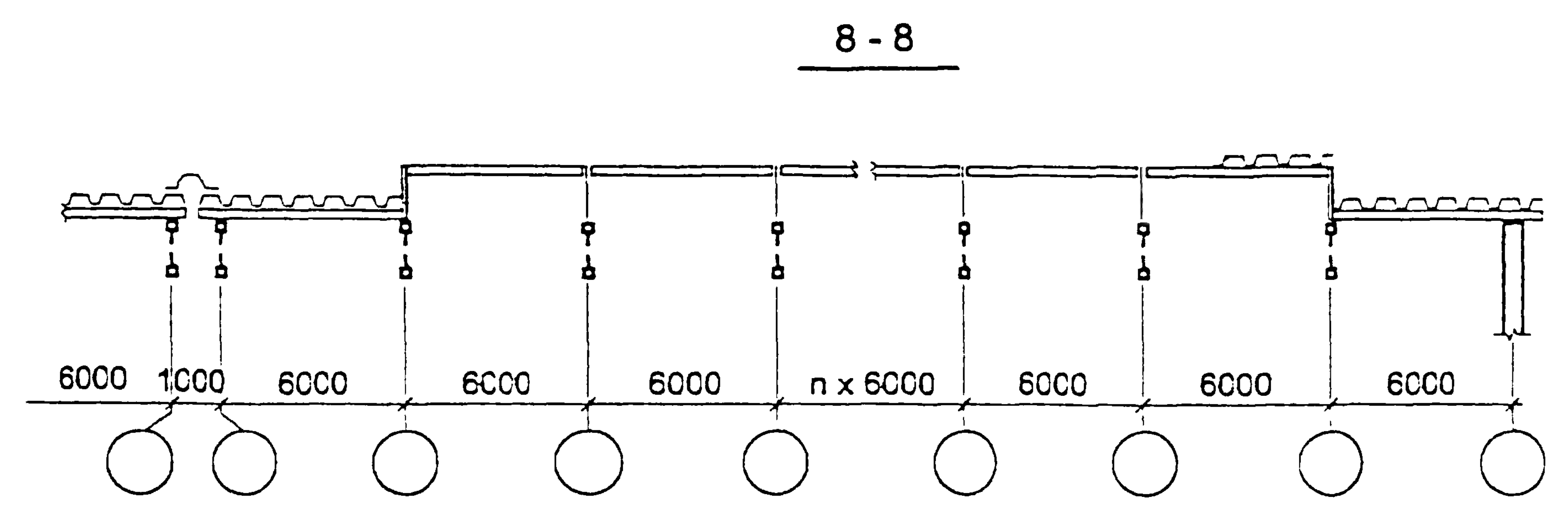
				1.460.3-23.98.1-10КМ			
Нач. отд.	Кузьменко			План раскладки кровельных панелей (пример для многопролетного здания)	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Максутов				Р		1
Гл инж. пр.	Кузьменко				ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция		
Рук. гр.	Калиновский						
Проверил	Городничина						
Исполнил	Тихомирова						

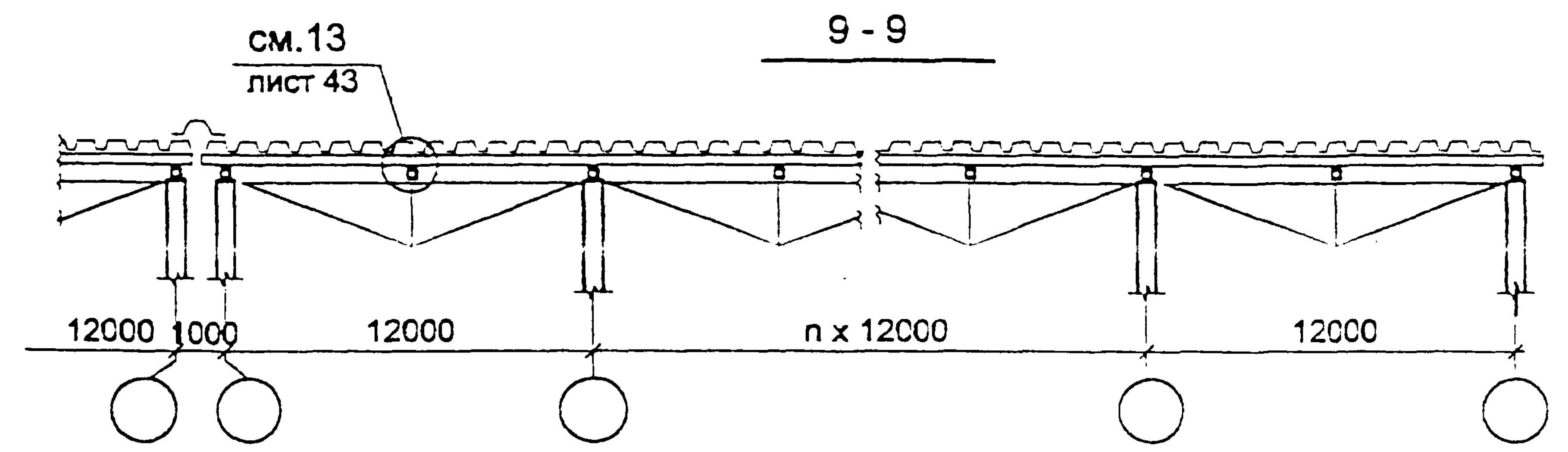


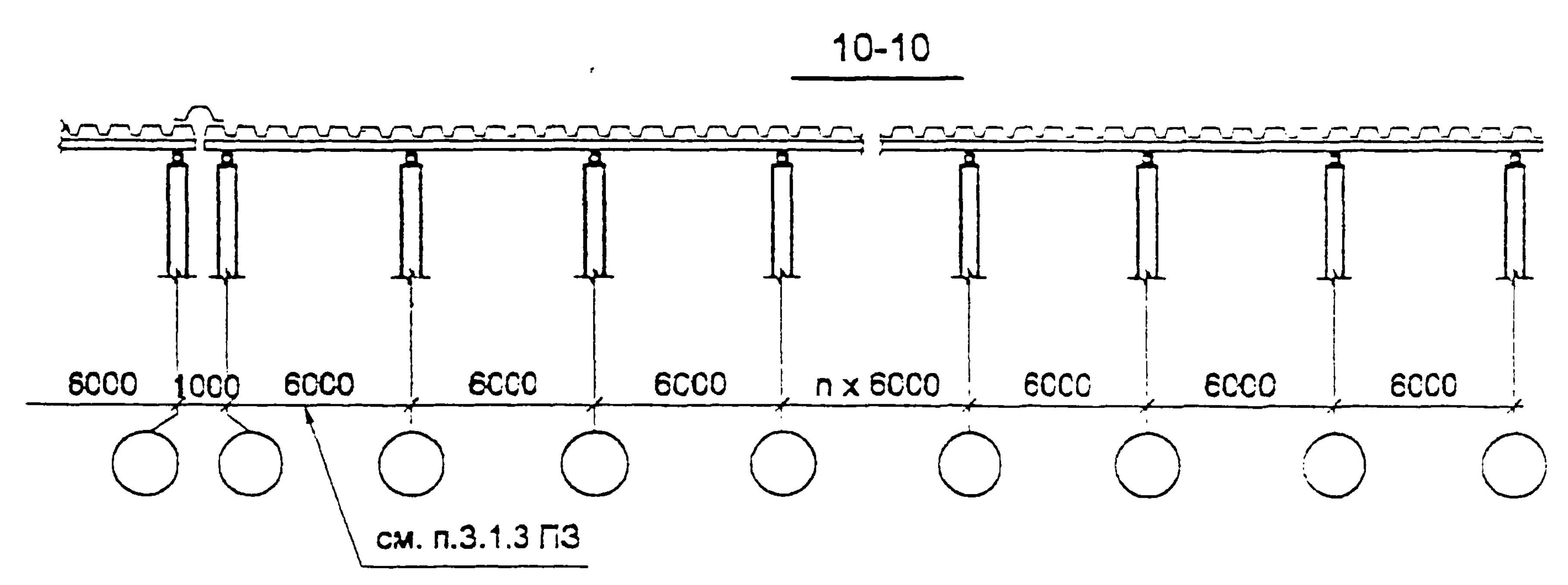






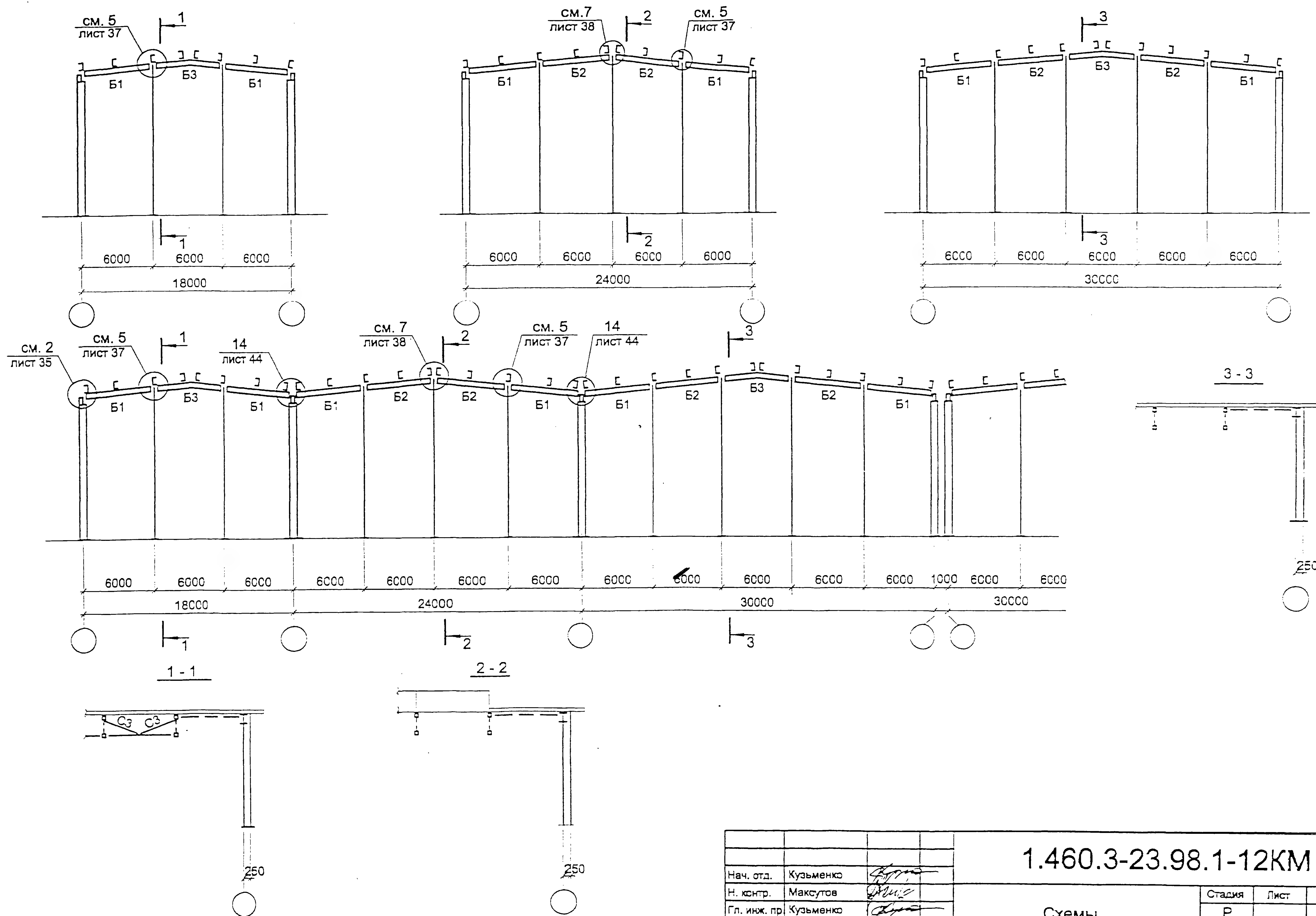






1. Рабстать совместно с листами 4...10.

Нач. отд.	Кузьменко			1.460.3-23.98.1-11КМ
Н. контр.	Максутов			
Гл. инж. пр.	Кузьменко			Разрезы 4-4...10-10 к листам 4...10
Рук.гр.	Калиновский			Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Проверил	Богачева			ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция
Исполнил	Тихомирова			



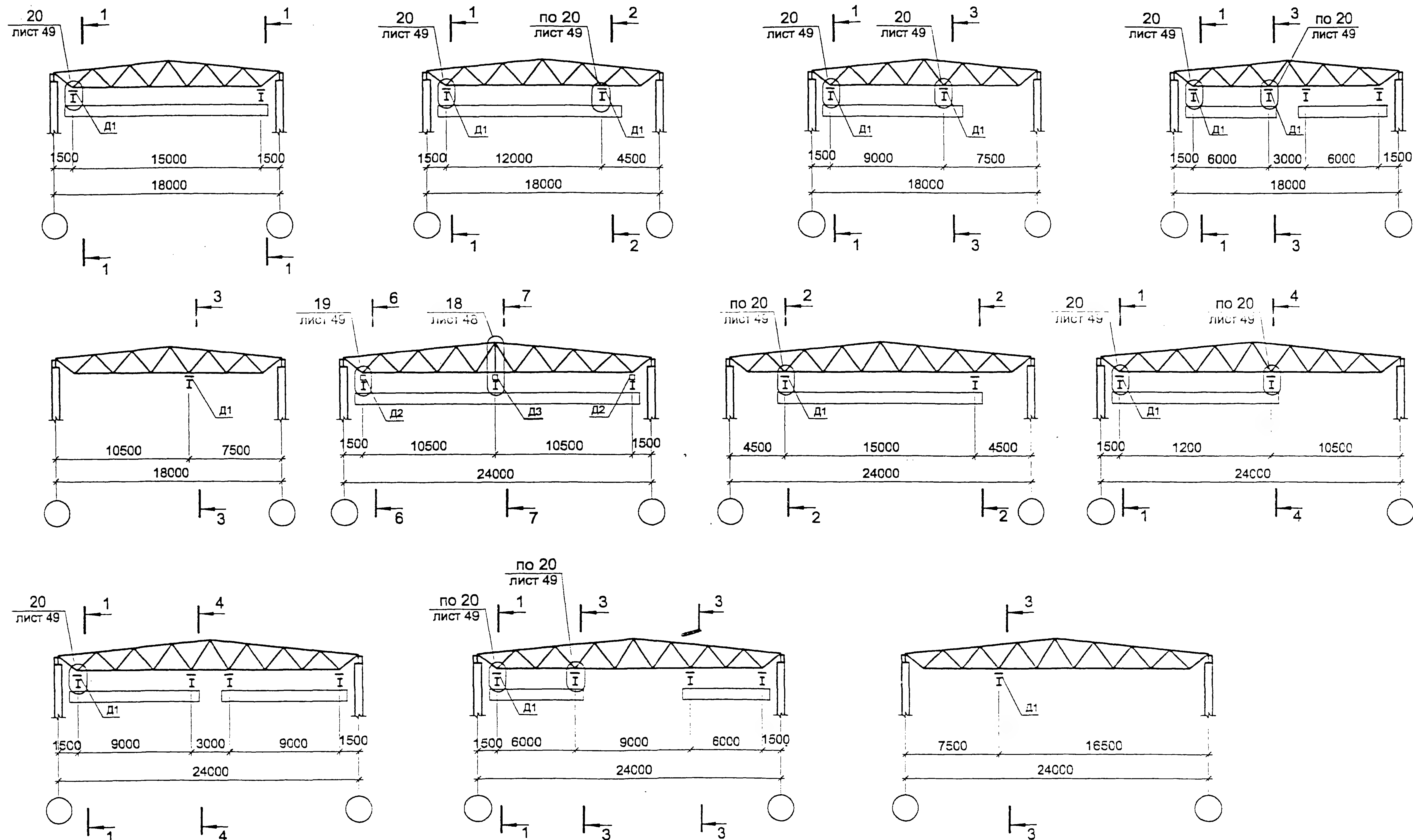
Нач. отд.	Кузьменко		
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр.	Кузьменко		
Рук.гр.	Калиновский		
Проверил	Богачева		
Исполнил	Тихомирова		

1.460.3-23.98.1-12КМ

Схемы торцевых фахверков

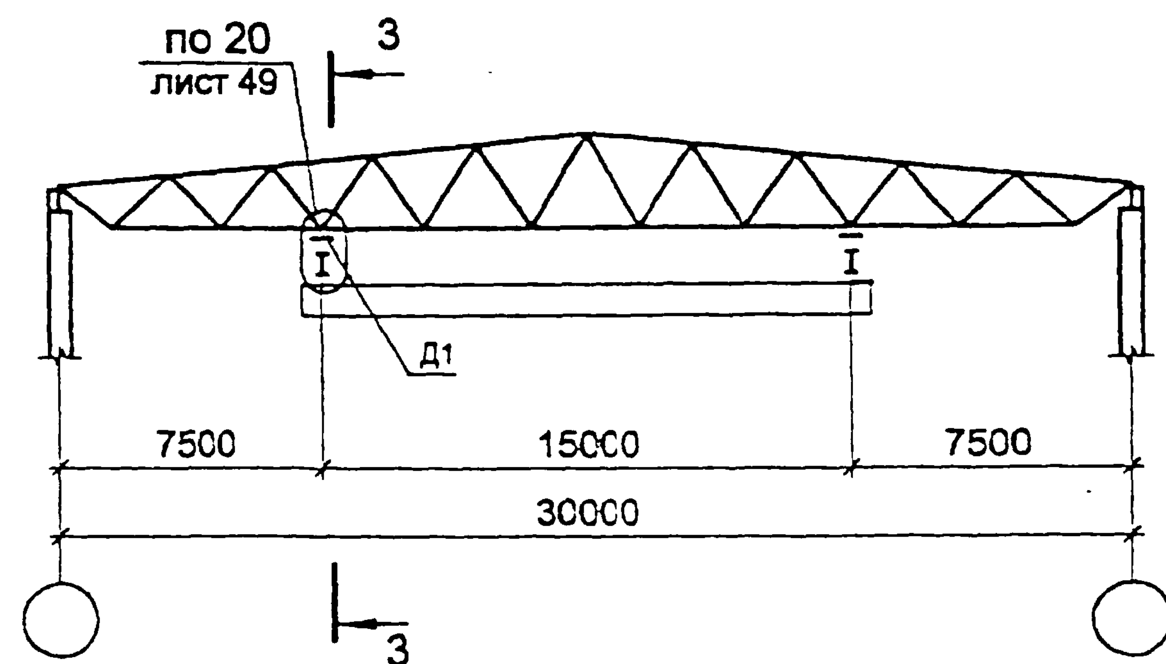
Стадия	Лист	Листов
Р		1

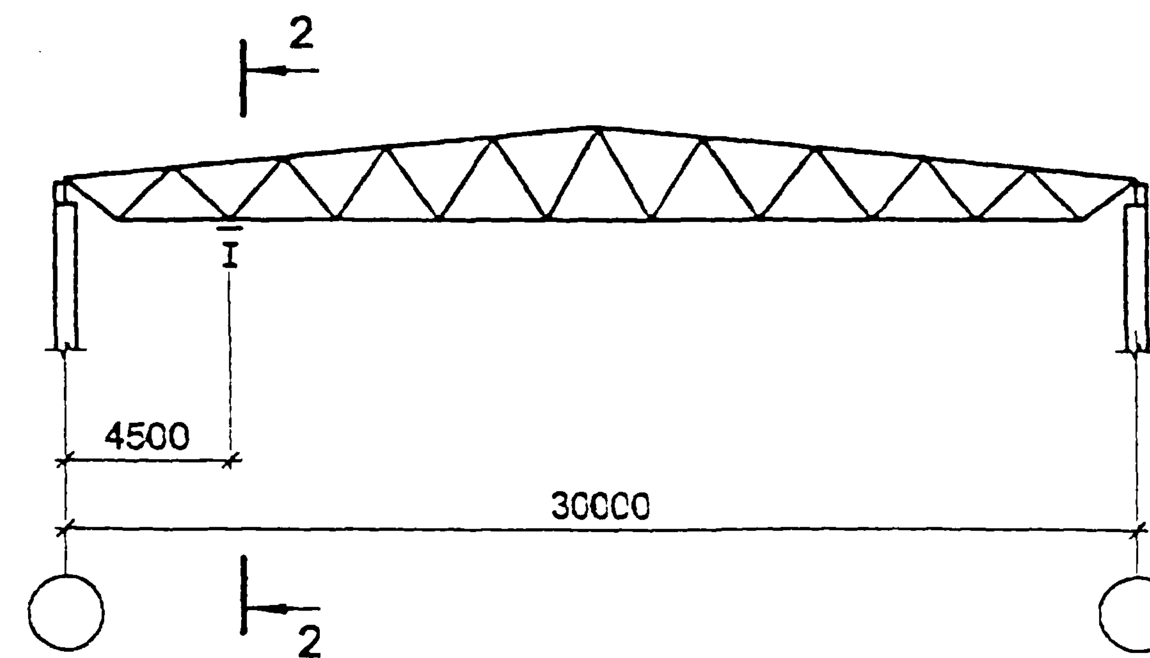
ОАО ПИ Ленпроектстальконструкция

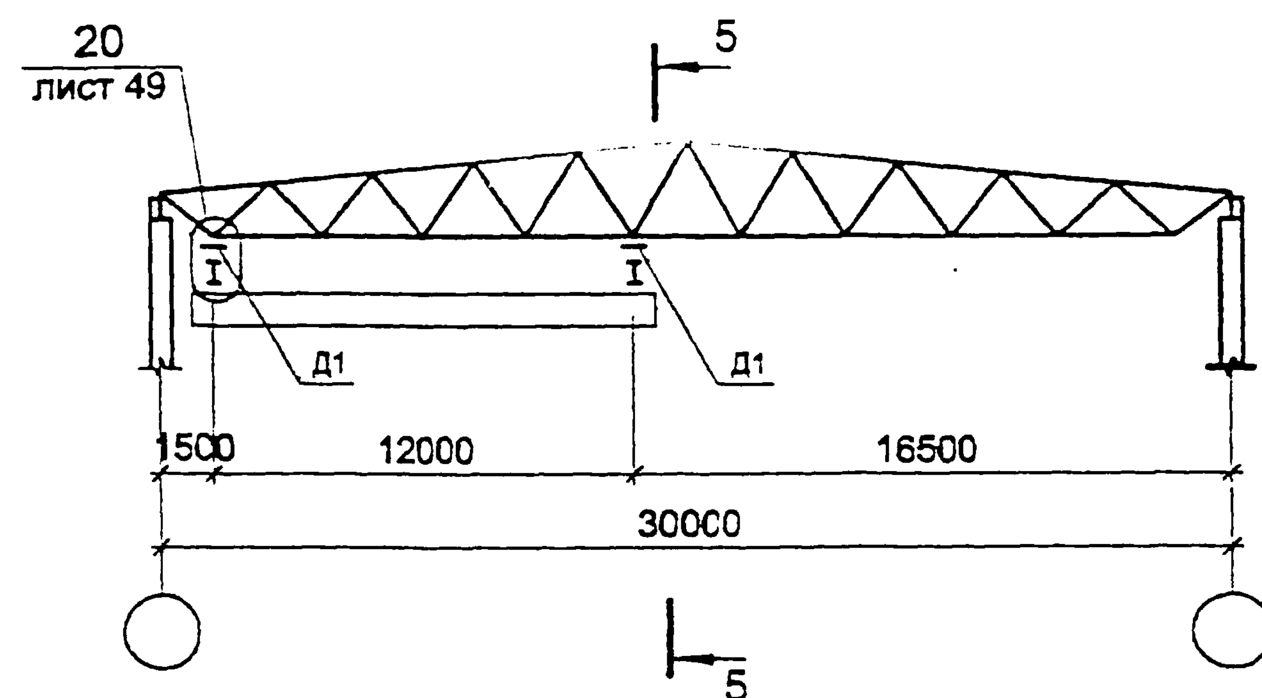


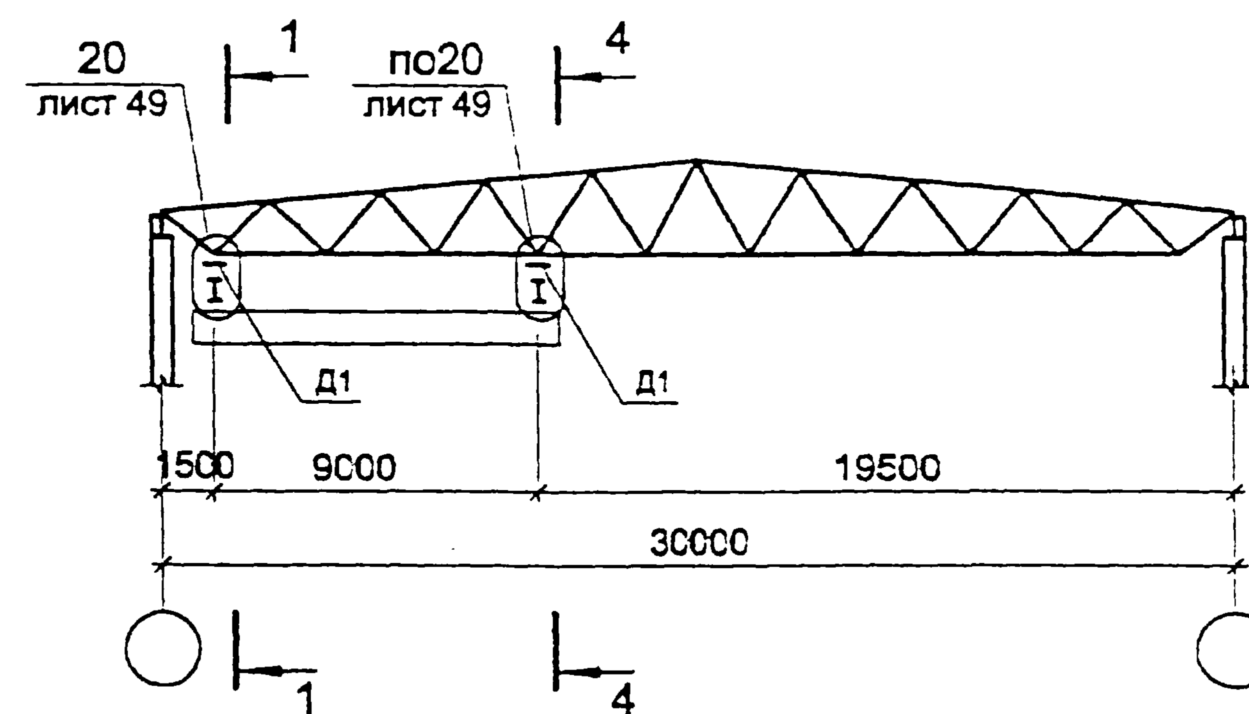
1. Разрезы 1...7 см. на листе 17.
2. Таблицы нагрузок см. на листе 15.

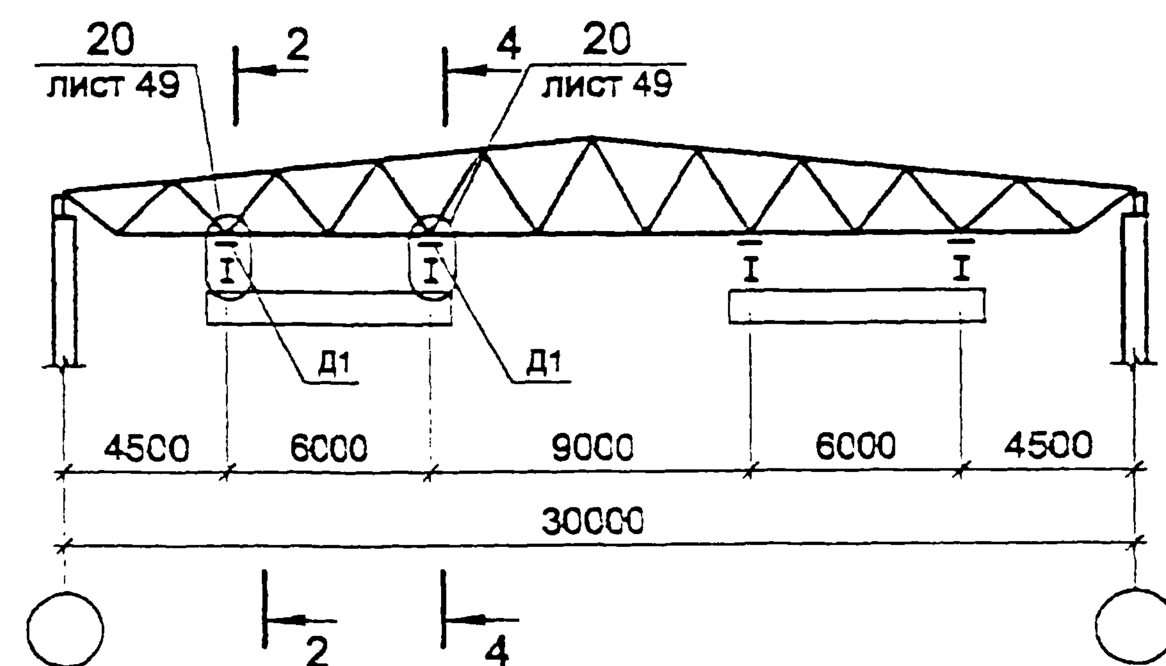
Нач. отд.	Кузьменко			1.460.3-23.98.1-13КМ
Н. контр.	Максутов			
Гл. инж. пр	Кузьменко			Схемы расположения путей подвесного транспорта в зданиях пролетом 18,0 и 24,0 м
Рук.гр.	Калиновский			Стадия Р; Лист; Листов 1
Проверил	Гордничина			ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция
Исполнил	Тихомирова			











1. Разрезы 1-1...7-7 см. на листе 17.
2. Таблицы нагрузок см. на листе 15.

				1.460.3-23.98.1-14КМ
Нач. отд.	Кузьменко			
Н. контр.	Максутов			
Гл. инж. пр.	Кузьменко			Схемы расположения путей подвесного транспорта в зданиях пролетом 30,0 м
Рук.гр.	Калиновский			Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Проверил	Городнчина			ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция
Исполнил	Тихомирова			

Таблица 1

Расчетные нагрузки на узел фермы от подвесных кранов первой категории по ГОСТ 7890-84						
Тип крана	Грузоподъемность крана, т	Пролет крана L, м	Один кран на колее		Два крана на колее	
			Д max, т	Д min, т	Д max, т	Д min, т
Однопролетный	1	6 ÷ 15	2,36	0,88	4,18	1,55
	2		3,64	0,98	6,55	1,76
	3,2		5,27	1,27	9,82	2,36
	5		7,73	1,7	13,45	2,95
Двухпролетный	1	10,5 + 10,5	2,36	1,19	4,18	2,11
	2		3,64	1,34	6,55	2,42
	3,2		5,27	1,65	9,82	3,07
	5		7,73	2,06	13,45	3,58

Таблица 2

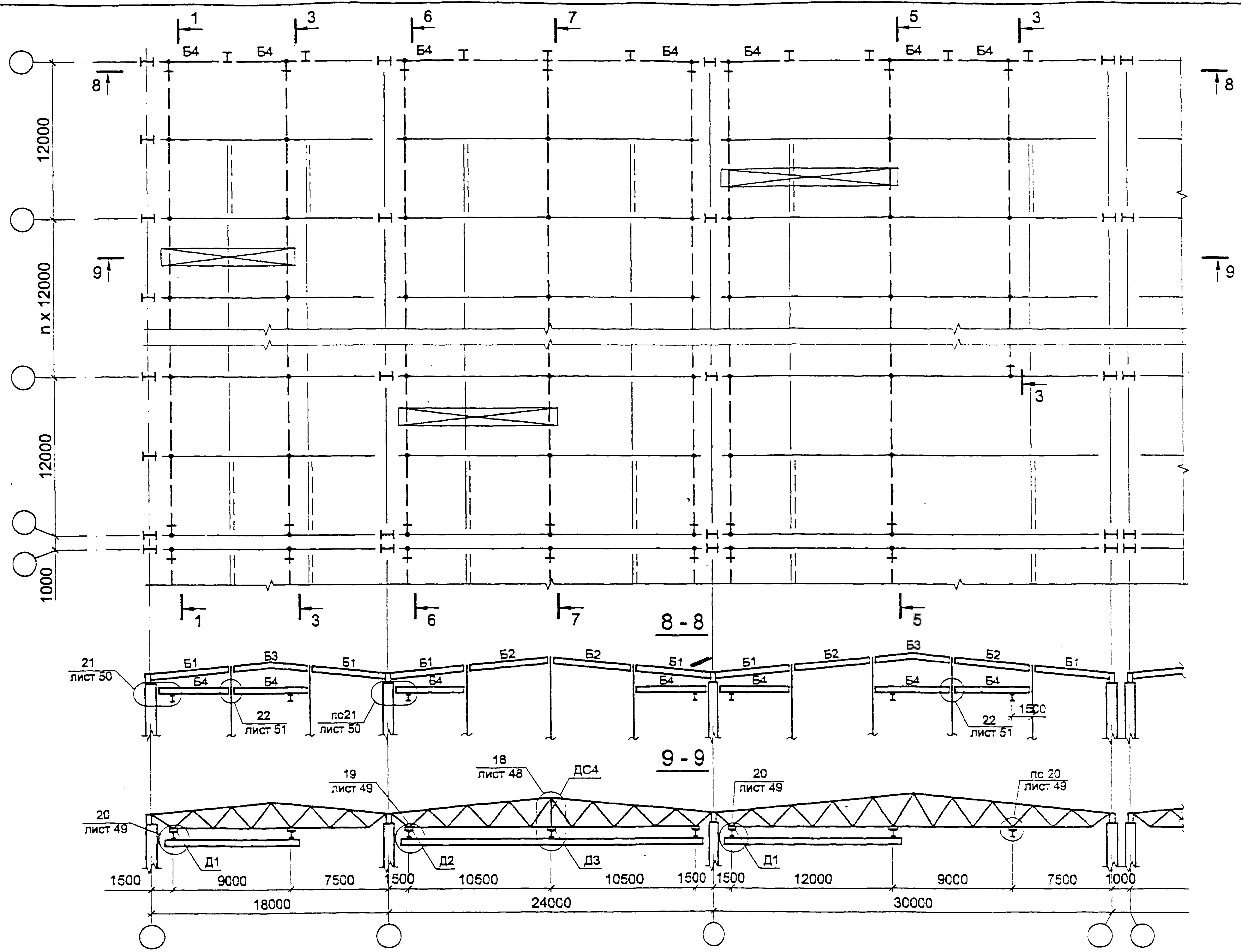
Расчетные нагрузки на узел фермы от электрических талей по ГОСТ 22584-88			
Грузоподъемность, т	Сечение монорельсового пути		Д max, т
	Балки двутавровые по ГОСТ 19425-74* и ТУ 14-2-427-80		
	Сталь С255 ГОСТ 27772-88	Сталь С345-3 ГОСТ 27772-88	
1	24М		1,8
2	30М		3,2
3,2	36М		4,9
5	45М	36М	7,5
8	45М	36М	12,2

Таблица 3

Таблица выбора сечений путей подвесного транспорта										
Пролет пути, м	Грузоподъемность, т	Число кранов на пути	Одно- двухпролетные пути			Многопролетные пути			Данные для крепления путей подвесного крана	
			Сечение кранового пути		Расчетная реакция, тс	Сечение кранового пути		Расчетная реакция, тс	диаметр болта, мм	t пл., мм
			Сталь С255	Сталь С345-3		Сталь С255	Сталь С345-3			
6,0	1,0	1	24М		2,7	24М		2,6	16	10
		2	30М		4,8	24М		4,6	16	14
	2,0	1	30М		4,2	24М		4,0	16	14
		2	36М		7,7	30М		7,2	16	18
	3,2	1	36М		6,1	30М		5,8	16	14
		2		36М	11,4		36М	10,8	20	20
	5,0	1	36М		8,5	36М		8,5	20	16
		2	45М		15,5	45М		14,8	24	25

1. Схемы расположения путей подвесного транспорта см. на листах 13, 14.
2. Нагрузки приняты от кранов первой категории (по ГОСТ 7890-84); в табл. 1 и 2 нагрузки даны для многопролетных путей.
3. В табл. 1 указаны расчетные нагрузки от двух кранов на колее без учета коэффициента сочетания $\psi = 0,85$.
4. Для выбора стропильной фермы расчетные нагрузки принимать по табл. 1 и 2. Нагрузки подсчитаны с коэффициентом $\gamma_f = 1,1$.
5. Расчетная реакция в табл. 3 подсчитана с коэффициентами $\gamma_f = 1,1$; $К_{дин.}=1,1$.
6. Таблицы составлены на основании серии 1.426.2-6, выпуск 1, "Балки путей подвесного транспорта".
7. В табл. 2 и 3 указаны марки стали для II_4, II_5 климатических районов. Для других (I_2, II_2, II_3) климатических районов принимать сталь С345-3.

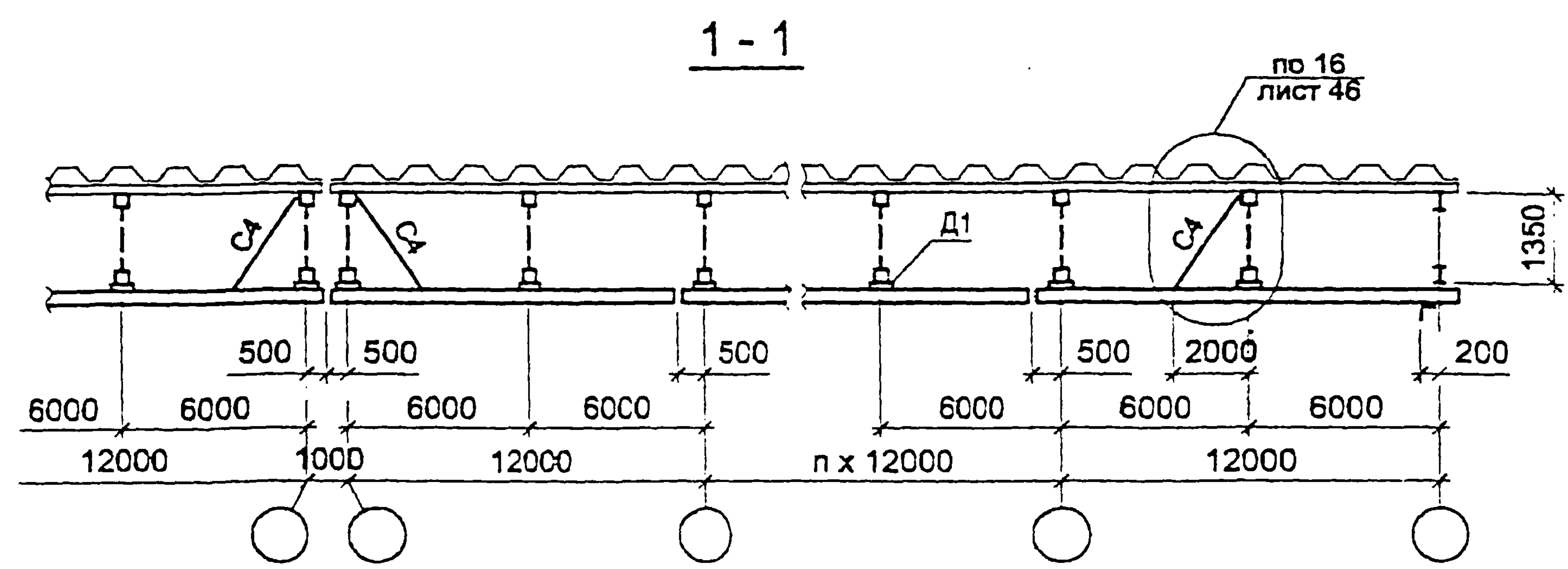
Нач. отд.	Кузьменко		1.460.3-23.98.1-15КМ
Н. контр.	Максутов		Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Гл. инж. пр.	Кузьменко		Таблицы нагрузок от подвесного транспорта и выбора сечений путей
Рук. гр.	Калиновский		ОАО ПИ Ленпроектстальконструкция
Проверил	Калиновский		
Исполнил	Бесницына		



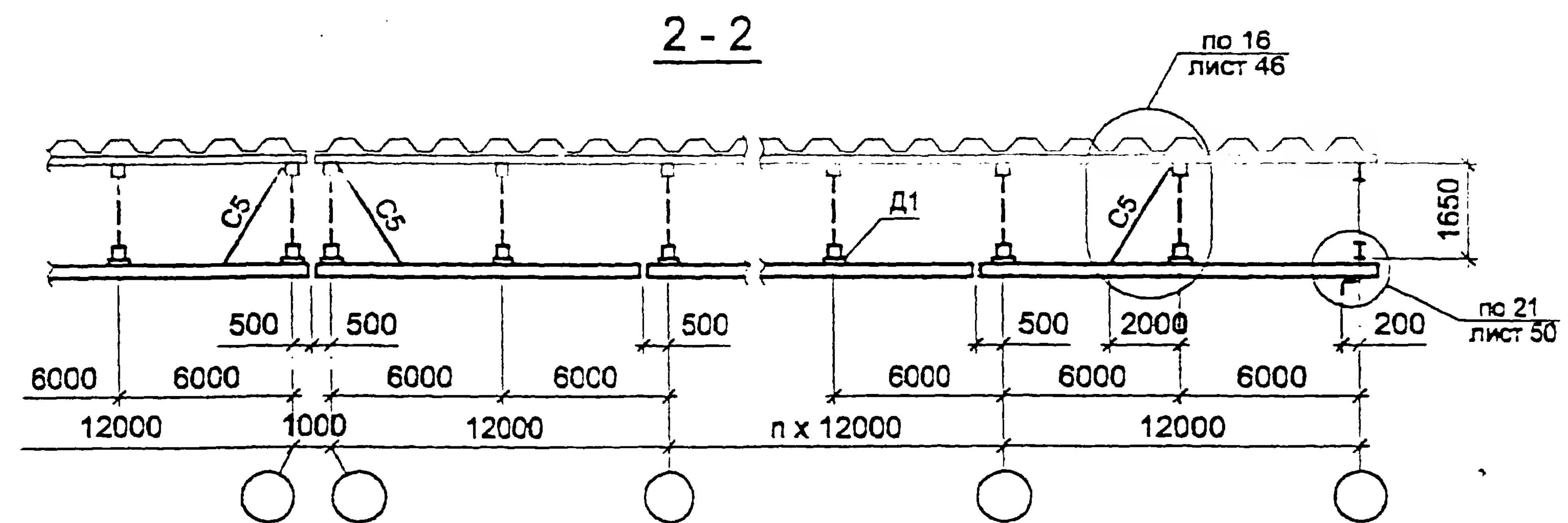
1. Условия применения путей подвесного транспорта см. п. 7.4 пояснительной записки.
2. Схемы расположения путей подвесного транспорта на листах 13, 14.
3. Разрезы 1-1...7-7 на листе 17.

Нач. отд.	Кузьменко		**1.460.3-23.98.1-16КМ**	
Н. контр.	Максутов			
Гл. инж. пр.	Кузьменко		Пример расположения в плане путей подвесного транспорта	Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Рук. гр.	Калиновский			
Проверил	Городничина			ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция
Исполнил	Бесницына			

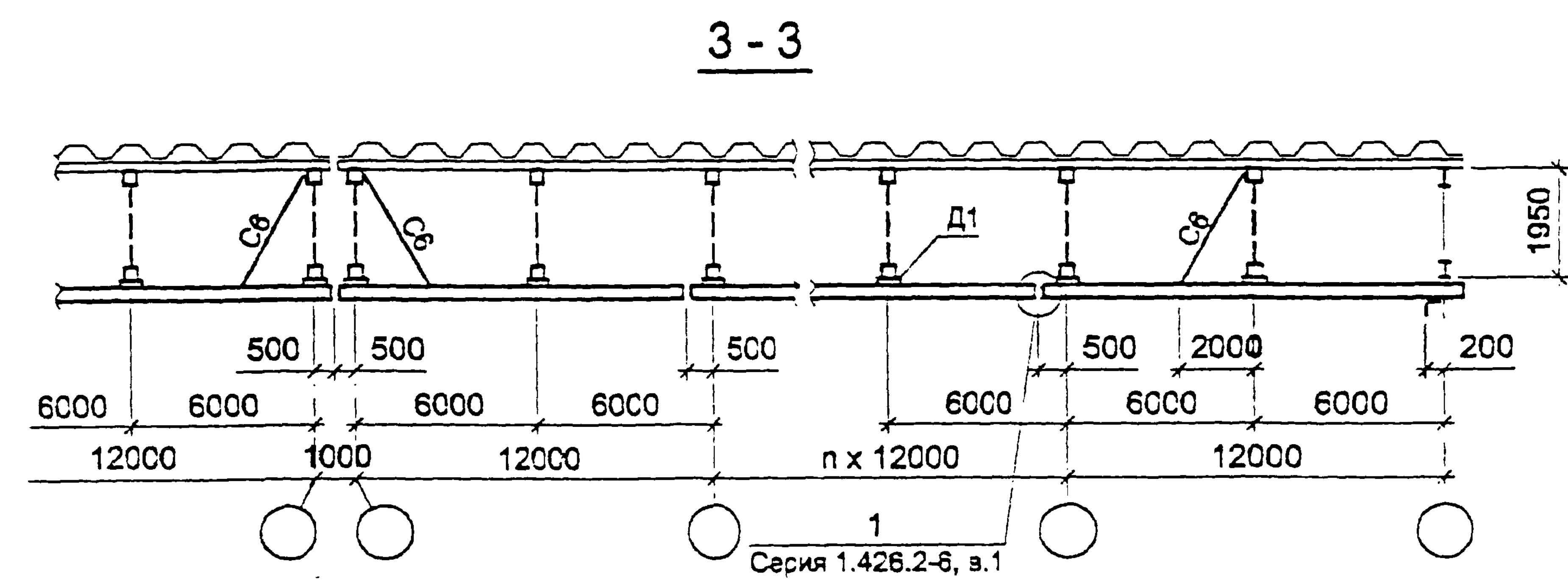
1 - 1



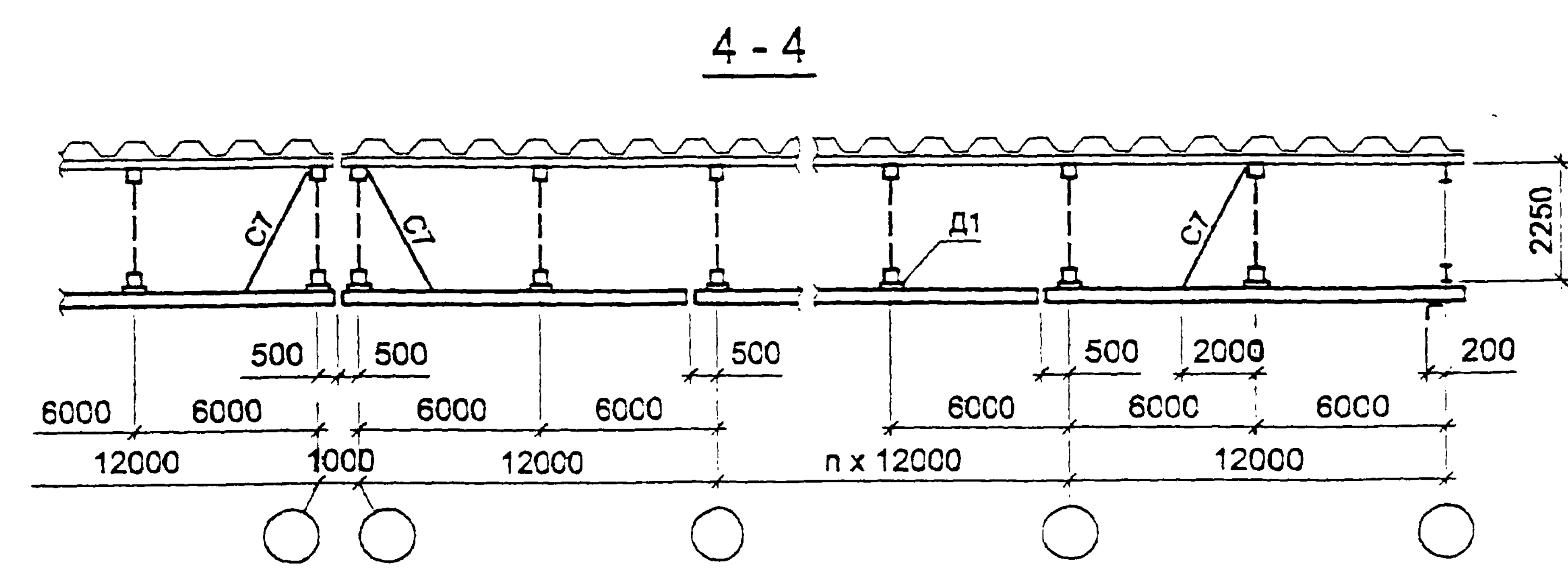
2 - 2



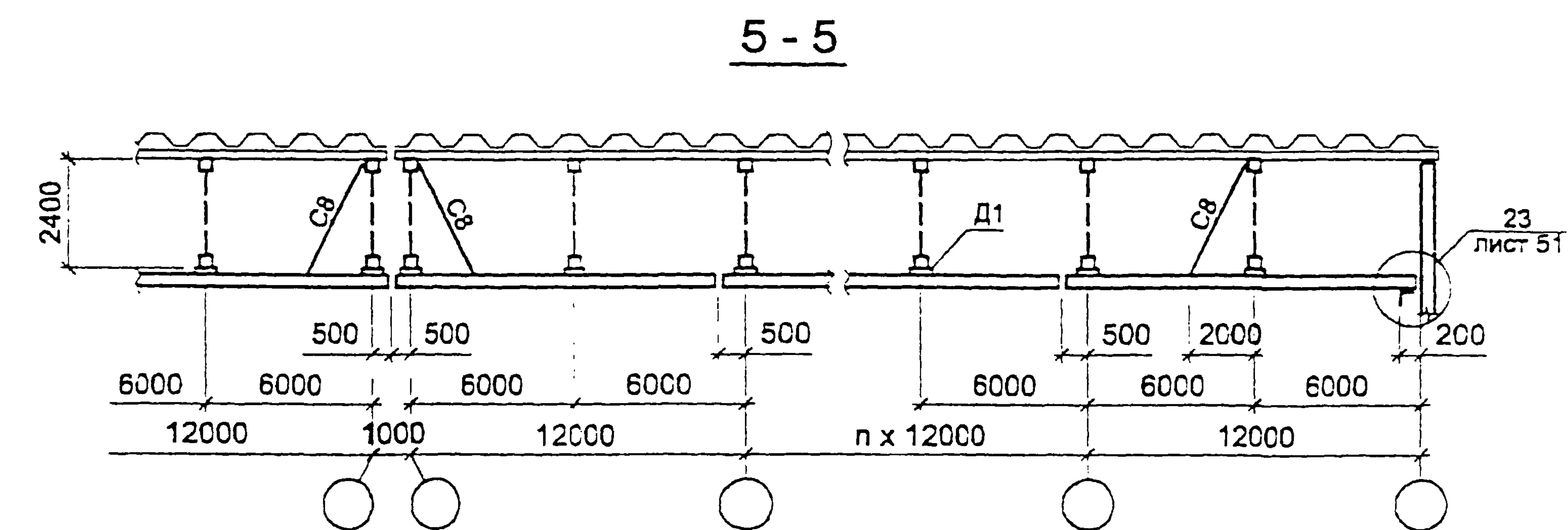
3 - 3



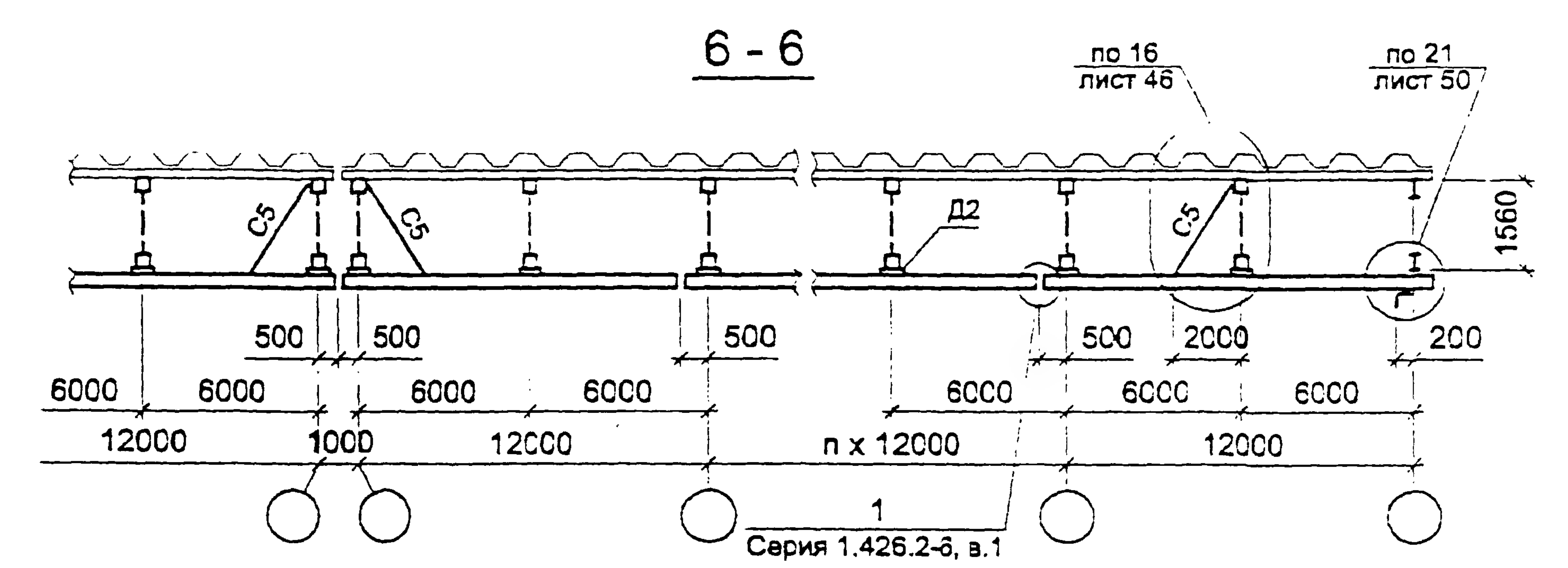
4 - 4



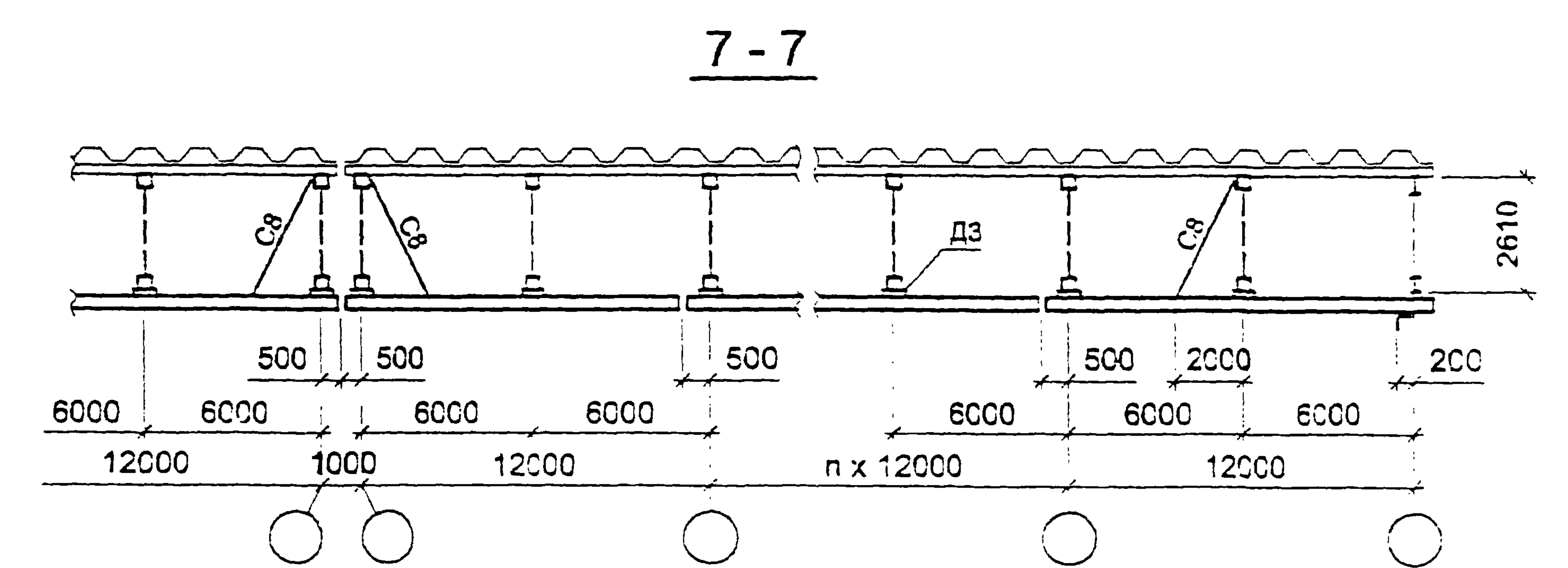
5 - 5



6 - 6

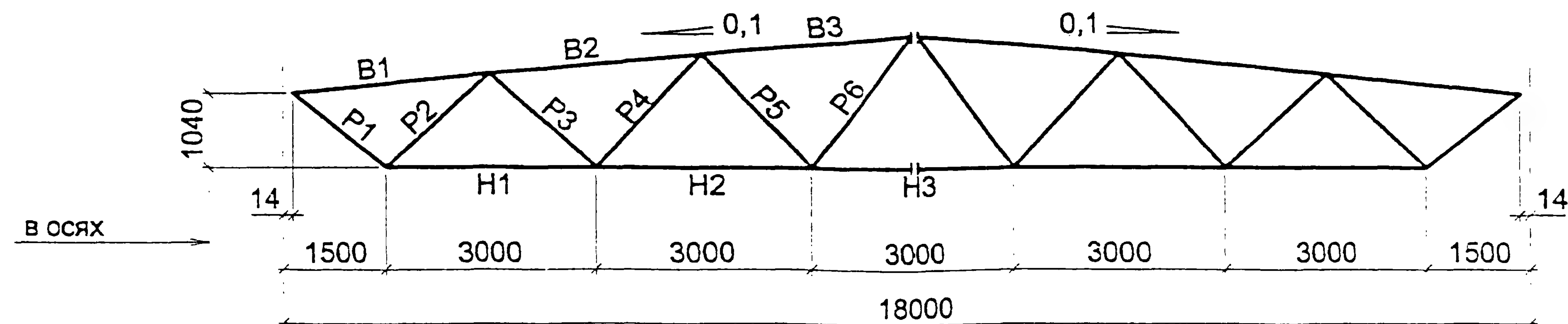


7 - 7



Разрезы 1-1 ... 7-7 замаркированы на листах 13 ... 16.

Нач. отд.	Кузьменко		1.460.3-23.98.1-17КМ
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр.	Кузьменко		Разрезы 1-1 ... 7-7 к листам 13 ... 16
Рук. гр.	Калиновский		Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Проверил	Городничина		ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция
Исполнил	Ворницына		



Элементы фермы	Обозначение элементов	Марка стали по ГОСТ 27772-88	Допускаемая расчетная нагрузка в тс/м								
			2,2			3,1			3,6		
			Усилие N, тс	Сечение	Несущая способность N, тс	Усилие N, тс	Сечение	Несущая способность N, тс	Усилие N, тс	Сечение	Несущая способность N, тс
Верхний пояс	В1	С345-3 (R=3400кг/см^2)	-20,7	Гн.□ 160 x 120 x 4	-54,5	-29,2	Гн.□ 160 x 120 x 5	-66,4	-33,9	Гн.□ 160 x 120 x 6	-77,9
	В2		-43,2	Гн.□ 160 x 120 x 4	-54,5	-60,9	Гн.□ 160 x 120 x 5	-66,4	-70,8	Гн.□ 160 x 120 x 6	-77,9
	В3		-47,1	Гн.□ 160 x 120 x 4	-54,5	-66,4	Гн.□ 160 x 120 x 5	-66,4	-77,1	Гн.□ 160 x 120 x 6	-77,9
Нижний пояс	Н1		+36,8	Гн.□ 120 x 4	+63,1	+51,8	Гн.□ 120 x 5	+79,3	+60,2	Гн.□ 120 x 6	+93,8
	Н2		+48,2	Гн.□ 120 x 4	+63,1	+67,9	Гн.□ 120 x 5	+79,3	+78,8	Гн.□ 120 x 6	+93,8
	Н3		+45,8	Гн.□ 120 x 4	+63,1	+64,6	Гн.□ 120 x 5	+79,3	+75,0	Гн.□ 120 x 6	+93,8
Раскосы	Р1		+25,2	Гн.□ 100 x 4	+37,6	+35,5	Гн.□ 100 x 4	+37,6	+41,2	Гн.□ 100 x 5	+46,5
	Р2		-21,7	Гн.□ 100 x 4	-31,6	-30,5	Гн.□ 100 x 4	-31,6	-35,5	Гн.□ 100 x 5	-38,6
	Р3	С255 (R=2550кг/см^2)	+8,4	Гн.□ 80 x 3	+23,6	+11,8	Гн.□ 80 x 3	+23,6	+13,8	Гн.□ 80 x 3	+23,6
	Р4		-7,6	Гн.□ 80 x 3	-17,6	-10,7	Гн.□ 80 x 3	-17,6	-12,4	Гн.□ 80 x 3	-17,6
	Р5		-1,9	Гн.□ 80 x 3	-17,6	-2,7	Гн.□ 80 x 3	-17,6	-3,1	Гн.□ 80 x 3	-17,6
	Р6		+1,8	Гн.□ 80 x 3	+23,6	+2,5	Гн.□ 80 x 3	+23,6	+2,9	Гн.□ 80 x 3	+23,6
Фланец нижнего пояса		С345-3	t 22			t 25			t 25		
Опорное давление, тс			19,8			27,9			32,4		
Масса фермы, кг			845			979			1127		
Марка фермы			ФС - 18 - 2,2			ФС - 18 - 3,1			ФС - 18 - 3,6		

1. Усилия даны без учета сжимающей силы N в верхнем поясе от ветра и прочих нагрузок (учитывается дополнительно из статического расчета рамы).
2. Усилия в стержнях фермы от единичных нагрузок на листе 60, прогибы на листе 63.
3. Выбор ферм производится в соответствии с п.7.1 пояснительной записки.
4. Несущие способности раскосов определены с учетом несущей способности сварных швов и расчета поясов на продавливание.
5. Катеты сварных швов не должны превышать 1,2 δ, где δ -минимальная из толщин свариваемых элементов.

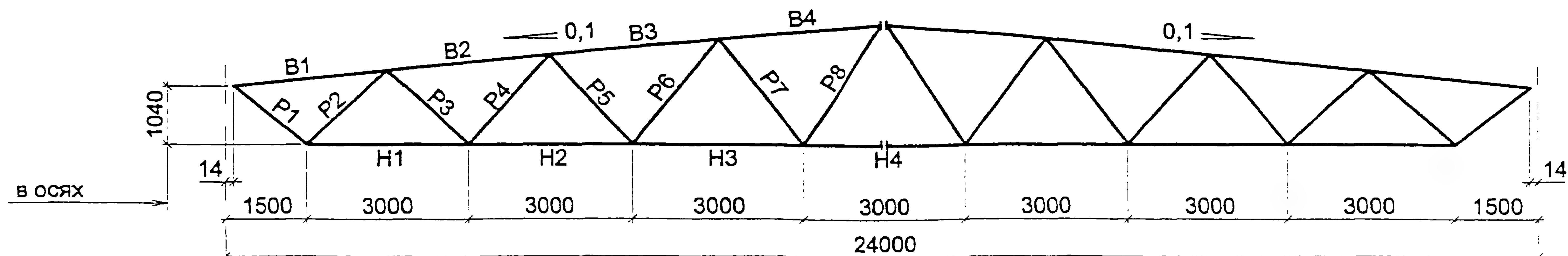
Нач. отд.	Кузьменко	
Н. контр.	Максутов	
Гл. инж. пр.	Кузьменко	
Рук. гр.	Калиновский	
Проверил	Басин	
Исполнил	Бесницына	

1.460.3-23.98.1-18КМ

Сортамент стропильных ферм пролетом 18,0 м

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ОАО ПИ Ленпроектстальконструкция



Элементы фермы	Обозначение элементов	Марка стали по ГОСТ 27772-88	Допускаемая расчетная нагрузка в тс/м														
			2,0			2,4			2,9			3,3			3,7		
			Усилие N, тс	Сечение	Несущая способность N, тс	Усилие N, тс	Сечение	Несущая способность N, тс	Усилие N, тс	Сечение	Несущая способность N, тс	Усилие N, тс	Сечение	Несущая способность N, тс	Усилие N, тс	Сечение	Несущая способность N, тс
Верхний пояс	В1	С345-3 (R=3400кг/см^2)	-25,2	Гн.□180x140x4	-66,9	-31,2	Гн.□180x140x5	-82,7	-36,8	Гн.□180x140x6	-97,5	-42,4	Гн.□180x140x7	-112,3	-47,7	Гн.□180x140x8	-126,4
	В2		-56,3	Гн.□180x140x4	-66,9	-69,6	Гн.□180x140x5	-82,7	-82,1	Гн.□180x140x6	-97,5	-94,6	Гн.□180x140x7	-112,3	-106,4	Гн.□180x140x8	-126,4
	В3		-66,9	Гн.□180x140x4	-66,9	-82,7	Гн.□180x140x5	-82,7	-97,5	Гн.□180x140x6	-97,5	-112,3	Гн.□180x140x7	-112,3	-126,4	Гн.□180x140x8	-126,4
	В4		-65,6	Гн.□180x140x4	-66,9	-81,1	Гн.□180x140x5	-82,7	-95,6	Гн.□180x140x6	-97,5	-110,1	Гн.□180x140x7	-112,3	-124,0	Гн.□180x140x8	-126,4
Нижний пояс	Н1		+45,5	Гн.□ 140 x 4	+74,0	+56,2	Гн.□ 140 x 5	+91,8	+66,3	Гн.□ 140 x 6	+109,3	+76,3	Гн.□ 140 x 7	+126,6	+85,9	Гн.□ 140 x 8	+143,6
	Н2		+64,6	Гн.□ 140 x 4	+74,0	+79,8	Гн.□ 140 x 5	+91,8	+94,1	Гн.□ 140 x 6	+109,3	+108,4	Гн.□ 140 x 7	+126,6	+122,0	Гн.□ 140 x 8	+143,6
	Н3		+68,1	Гн.□ 140 x 4	+74,0	+84,1	Гн.□ 140 x 5	+91,8	+99,2	Гн.□ 140 x 6	+109,3	+114,3	Гн.□ 140 x 7	+126,6	+128,6	Гн.□ 140 x 8	+143,6
	Н4		+62,8	Гн.□ 140 x 4	+74,0	+77,6	Гн.□ 140 x 5	+91,8	+91,5	Гн.□ 140 x 6	+109,3	+105,4	Гн.□ 140 x 7	+126,6	+118,6	Гн.□ 140 x 8	+143,6
Раскосы	Р1		+30,8	Гн.□ 120 x 4	+38,1	+38,1	Гн.□ 120 x 4	+38,1	+44,9	Гн.□ 120 x 5	+47,6	+51,7	Гн.□ 120 x 6	+57,0	+57,0	Гн.□ 120 x 6	+57,0
	Р2		-27,6	Гн.□ 120 x 4	-38,1	-34,1	Гн.□ 120 x 4	-38,1	-40,2	Гн.□ 120 x 5	-47,6	-46,3	Гн.□ 120 x 6	-58,2	-52,1	Гн.□ 120 x 6	-58,2
	Р3	С255 (R=2450кг/см^2)	+14,1	Гн.□ 100 x 3	+21,8	+17,4	Гн.□ 100 x 3	+21,8	+20,5	Гн.□ 100 x 3	+21,8	+23,6	Гн.□ 100 x 4	+27,5	+26,6	Гн.□ 100 x 4	+27,5
	Р4		-12,3	Гн.□ 100 x 3	-21,8	-15,2	Гн.□ 100 x 3	-21,8	-18,0	Гн.□ 100 x 3	-21,8	-20,7	Гн.□ 100 x 4	-27,5	-23,3	Гн.□ 100 x 4	-27,5
	Р5		+2,9	Гн.□ 100 x 3	+20,4	+3,6	Гн.□ 100 x 3	+20,4	+4,3	Гн.□ 100 x 3	+20,4	+4,9	Гн.□ 100 x 3	+20,4	+5,5	Гн.□ 100 x 3	+20,4
	Р6		-2,6	Гн.□ 100 x 3	-20,4	-3,3	Гн.□ 100 x 3	-20,4	-3,8	Гн.□ 100 x 3	-20,4	-4,4	Гн.□ 100 x 3	-20,4	-5,0	Гн.□ 100 x 3	-20,4
	Р7		-5,0	Гн.□ 100 x 3	-19,9	-6,2	Гн.□ 100 x 3	-19,9	-7,3	Гн.□ 100 x 3	-19,9	-8,4	Гн.□ 100 x 3	-19,9	-9,4	Гн.□ 100 x 3	-19,9
	Р8		+4,7	Гн.□ 100 x 3	+19,9	+5,8	Гн.□ 100 x 3	+19,9	+6,8	Гн.□ 100 x 3	+19,9	+7,9	Гн.□ 100 x 3	+19,9	+8,9	Гн.□ 100 x 3	+19,9
Фланец нижнего пояса		С345-3	t 22			t 25			t 25			t 30			t 30		
Опорное давление, тс			24,0			28,8			34,8			39,6			44,4		
Масса фермы, кг			1302			1509			1735			2043			2239		
Марка фермы			ФС - 24 - 2,0			ФС - 24 - 2,4			ФС - 24 - 2,9			ФС - 24 - 3,3			ФС - 24 - 3,7		

1. Усилия даны без учета сжимающей силы N в верхнем поясе от ветра и прочих нагрузок (учитывается дополнительно из статического расчета рамы).
2. Усилия в стержнях фермы от единичных нагрузок на листе 60, прогибы на листе 63.
3. Выбор ферм производится в соответствии с п.7.1 пояснительной записки.
4. Несущие способности раскосов определены с учетом несущей способности сварных швов и расчета поясов на продавливание.
5. Катеты сварных швов не должны превышать 1,2 δ, где δ-минимальная из толщин свариваемых элементов.

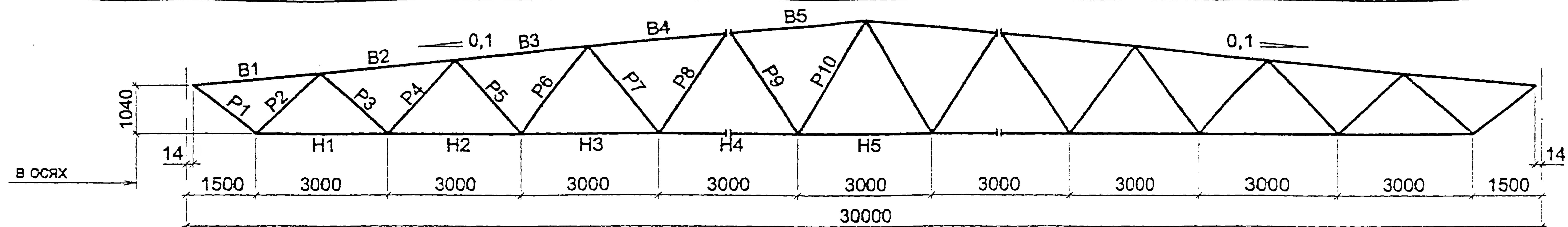
Нач. отд.	Кузьменко		
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр	Кузьменко		
Рук. гр.	Калиновский		
Проверил	Басин		
Исполнил	Бесницына		

1.460.3-23.98.1-19КМ

Сортамент стропильных ферм пролетом 24,0 м

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция



Элементы фермы	Обозначение элементов	Марка стали по ГОСТ 27772-88	Допускаемая расчетная нагрузка в тс/м											
			1,7			2,0			2,3			2,6		
			Усилие N, тс	Сечение	Несущая способность N, тс	Усилие N, тс	Сечение	Несущая способность N, тс	Усилие N, тс	Сечение	Несущая способность N, тс	Усилие N, тс	Сечение	Несущая способность N, тс
Верхний пояс	В1	С345-3 (R=3400кг/см²)	-29,0	Гн.□180 х 140 х 5	-82,7	-34,2	Гн.□180 х 140 х 6	-97,5	-39,3	Гн.□180 х 140 х 7	-112,3	-44,3	Гн.□180 х 140 х 8	-126,4
	В2		-64,2	Гн.□180 х 140 х 5	-82,7	-75,7	Гн.□180 х 140 х 6	-97,5	-87,2	Гн.□180 х 140 х 7	-112,3	-98,1	Гн.□180 х 140 х 8	-126,4
	В3		-79,3	Гн.□180 х 140 х 5	-82,7	-93,5	Гн.□180 х 140 х 6	-97,5	-107,7	Гн.□180 х 140 х 7	-112,3	-121,2	Гн.□180 х 140 х 8	-126,4
	В4		-82,7	Гн.□180 х 140 х 5	-82,7	-97,5	Гн.□180 х 140 х 6	-97,5	-112,3	Гн.□180 х 140 х 7	-112,3	-126,4	Гн.□180 х 140 х 8	-126,4
	В5		-78,9	Гн.□180 х 140 х 5	-82,7	-93,0	Гн.□180 х 140 х 6	-97,5	-107,1	Гн.□180 х 140 х 7	-112,3	-120,6	Гн.□180 х 140 х 8	-126,4
Нижний пояс	Н1		+51,1	Гн. □ 140 х 5	+91,8	+60,2	Гн. □ 140 х 6	+109,3	+69,3	Гн. □ 140 х 7	+126,6	+78,1	Гн. □ 140 х 7	+126,6
	Н2		+74,4	Гн. □ 140 х 5	+91,8	+87,6	Гн. □ 140 х 6	+109,3	+101,0	Гн. □ 140 х 7	+126,6	+113,6	Гн. □ 140 х 7	+126,6
	Н3		+82,7	Гн. □ 140 х 5	+91,8	+97,5	Гн. □ 140 х 6	+109,3	+112,3	Гн. □ 140 х 7	+126,6	+126,4	Гн. □ 140 х 7	+126,6
	Н4		+81,9	Гн. □ 140 х 5	+91,8	+96,6	Гн. □ 140 х 6	+109,3	+111,2	Гн. □ 140 х 7	+126,6	+125,2	Гн. □ 140 х 7	+126,6
	Н5		+75,5	Гн. □ 140 х 5	+91,8	+89,9	Гн. □ 140 х 6	+109,3	+102,5	Гн. □ 140 х 7	+126,6	+115,4	Гн. □ 140 х 7	+126,6
Раскосы	Р1		+35,1	Гн. □ 120 х 4	+38,1	+41,3	Гн. □ 120 х 5	+47,6	+47,6	Гн. □ 120 х 5	+47,6	+53,6	Гн. □ 120 х 6	+57,0
	Р2		-29,8	Гн. □ 120 х 4	-38,1	-35,1	Гн. □ 120 х 5	-47,6	-40,5	Гн. □ 120 х 5	-47,6	-45,6	Гн. □ 120 х 6	-58,2
	Р3	С255 (R=2450кг/см²)	+17,1	Гн. □ 100 х 3	+21,8	+20,1	Гн. □ 100 х 3	+21,8	+23,2	Гн. □ 100 х 4	+27,5	+26,1	Гн. □ 100 х 4	+27,5
	Р4		-15,5	Гн. □ 100 х 3	-21,8	-18,3	Гн. □ 100 х 3	-21,8	-21,1	Гн. □ 100 х 4	-27,5	-23,7	Гн. □ 100 х 4	-27,5
	Р5		+6,7	Гн. □ 100 х 3	+20,4	+7,9	Гн. □ 100 х 3	+20,4	+9,1	Гн. □ 100 х 3	+20,4	+10,2	Гн. □ 100 х 3	+20,4
	Р6		-6,2	Гн. □ 100 х 3	-20,4	-7,3	Гн. □ 100 х 3	-20,4	-8,5	Гн. □ 100 х 3	-20,4	-9,5	Гн. □ 100 х 3	-20,4
	Р7		-0,7	Гн. □ 100 х 3	-19,9	-0,8	Гн. □ 100 х 3	-19,9	-0,9	Гн. □ 100 х 3	-19,9	-1,1	Гн. □ 100 х 3	-19,9
	Р8		+0,6	Гн. □ 100 х 3	+19,9	+0,7	Гн. □ 100 х 3	+19,9	+0,8	Гн. □ 100 х 3	+19,9	+1,0	Гн. □ 100 х 3	+19,9
	Р9		-6,1	Гн. □ 100 х 3	-19,2	-7,2	Гн. □ 100 х 3	-19,2	-8,3	Гн. □ 100 х 3	-19,2	-9,3	Гн. □ 100 х 3	-19,2
	Р10		+5,9	Гн. □ 100 х 3	+19,2	+7,0	Гн. □ 100 х 3	+19,2	+8,1	Гн. □ 100 х 3	+19,2	+9,1	Гн. □ 100 х 3	+19,2
Фланец нижнего пояса		С345-3	t 25			t 25			t 30			t 30		
Опорное давление, тс			25,5			30,0			34,5			39,0		
Масса фермы, кг			1951			2230			2603			2765		
Марка фермы			ФС - 30 - 1,7			ФС - 30 - 2,0			ФС - 30 - 2,3			ФС - 30 - 2,6		

1. Усилия даны без учета сжимающей силы N в верхнем поясе от ветра и прочих нагрузок (учитывается дополнительно из статического расчета рамы).
2. Усилия в стержнях фермы от единичных нагрузок на листе 60, прогибы на листе 63.
3. Выбор ферм производится в соответствии с п.7.1 пояснительной записки.
4. Несущие способности раскосов определены с учетом несущей способности сварных швов и расчета поясов на продавливание.
5. Катеты сварных швов не должны превышать 1,2δ, где δ -минимальная из толщин свариваемых элементов.

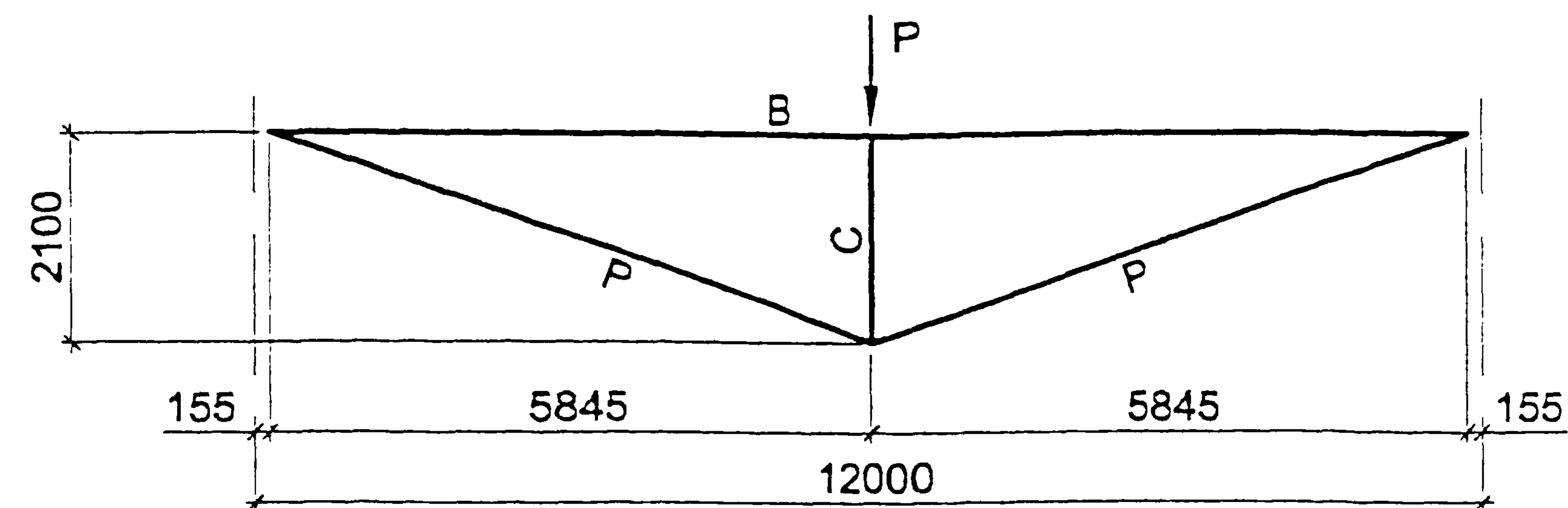
Нач. отд.	Кузьменко		
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр.	Кузьменко		
Рук. гр.	Калиновский		
Проверил	Басин		
Исполнил	Бесницына		

1.460.3-23.98.1-20КМ

Сортамент стропильных ферм пролетом 30,0 м

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ОАО ПИ Ленпроектстальконструкция



Элементы фермы	Обозначение элементов	Марка стали по ГОСТ 27772-88	Допускаемая расчетная нагрузка P, тс														
			44			52			60			68			80		
			Усилие N, тс	Сечение	Несущая способность N, тс	Усилие N, тс	Сечение	Несущая способность N, тс	Усилие N, тс	Сечение	Несущая способность N, тс	Усилие N, тс	Сечение	Несущая способность N, тс	Усилие N, тс	Сечение	Несущая способность N, тс
Верхний пояс	В	С345-3	-60,3	Гн.□ 200x160x5	-60,6	-71,2	Гн.□ 200x160x6	-71,7	-82,2	Гн.□ 200x160x7	-82,5	-93,2	Гн.□ 200x160x8	-93,2	-109,6	Гн.□ 200x160x10	-112,5
Стойка	С		-44,0	Гн.□ 140 x 4	-65,0	-52,0	Гн.□ 140 x 4	-65,0	-60,0	Гн.□ 140 x 4	-65,0	-68,0	Гн.□ 140 x 5	-80,7	-80,0	Гн.□ 140 x 6	-96,0
Раскосы	Р	С345-1	+64,2	┐┌ 90 x 6	+72,2	+75,9	┐┌ 90 x 7	+83,6	+87,5	┐┌ 100 x 7	+93,6	+99,2	┐┌ 100 x 8	+106,0	+117,0	┐┌ 110 x 8	+117,0
Опорное давление, тс			22,0			26,0			30,0			34,0			41,0		
Масса фермы, кг			659			754			844			950			1111		
Марка фермы			ФП - 12 - 44			ФП - 12 - 52			ФП - 12 - 60			ФП - 12 - 68			ФП - 12 - 80		

Выбор подстропильных ферм производится в соответствии с п. 7.1.2 пояснительной записки.

Нач. отд.	Кузьменко	1.460.3-23.98.1-21КМ	
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр.	Кузьменко	Сортамент подстропильных ферм	Стадия: Р; Лист; Листов: 1
Рук. гр.	Калиновский		САО ПИ Ленпроектсталь-конструкция
Проверил	Басин		
Исполнил	Бодницына		

Сортамент прогонов

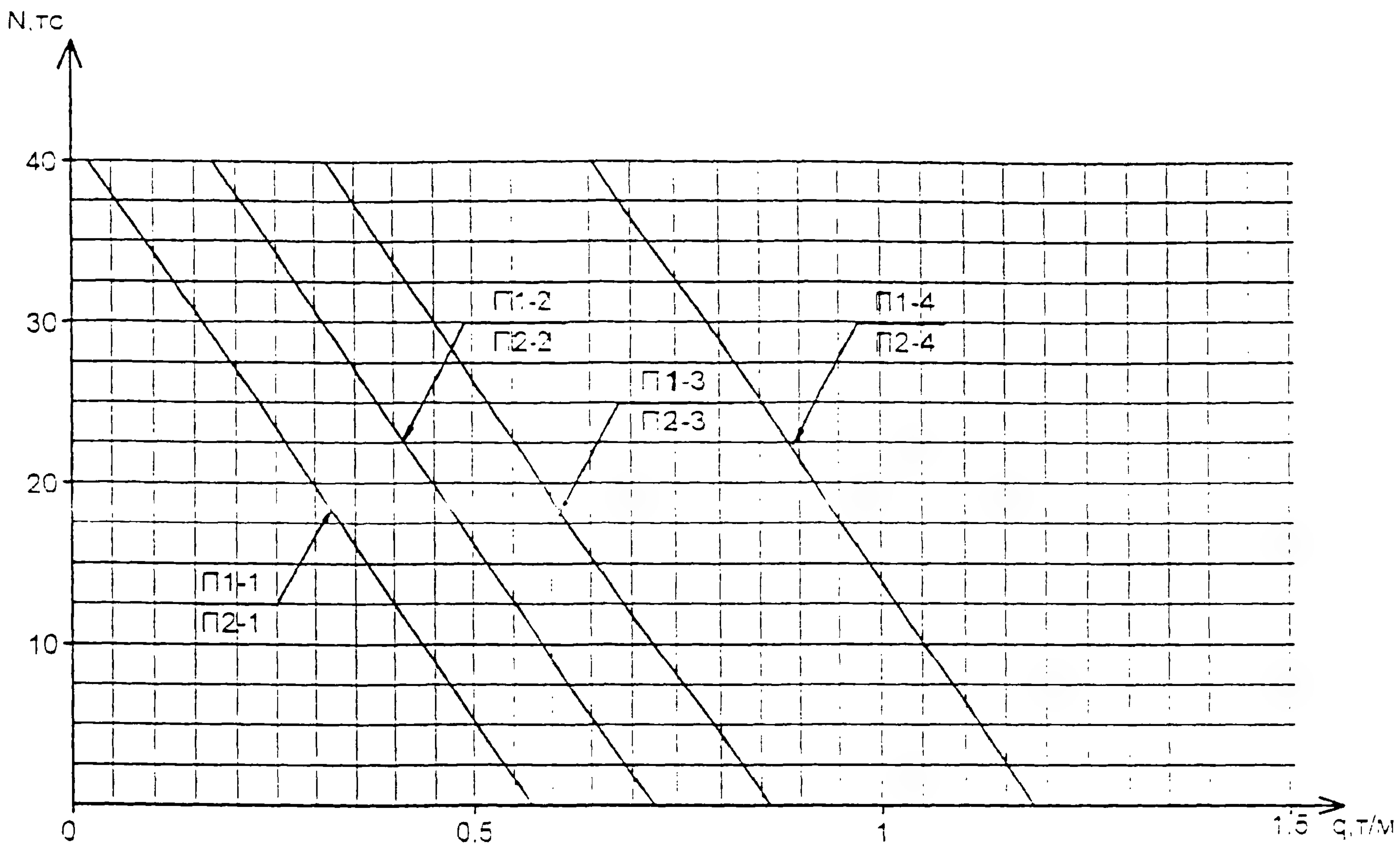
Марка	Сечение	Длина, мм	Масса стали на 1 шт. кг.	Марка стали	Примечание
П1-1	Гн. [200х100х15х4	5980	81	С255	см.лист 28
П1-2	Гн. [200х100х15х5	5980	102	С255	
П1-3	Гн. [200х100х15х6	5980	120	С255	
П1-4	Гн. [200х100х15х6	5980	120	С345-3	
П2-1	Гн. [200х100х15х4	6410	87	С255	
П2-2	Гн. [200х100х15х5	6410	108	С255	
П2-3	Гн. [200х100х15х6	6410	128	С255	
П2-4	Гн. [200х100х15х6	6410	128	С345-3	
П3-1	Гн. [200х100х15х4	5980	167	С255	
П4-1	Гн. [200х100х15х4	5980	179	С255	

Сортамент балок

Марка	Сечение	Длина, мм	Масса стали на 1 шт. кг.	Марка стали	Примечание
Б1	I 25Б1	5915	163	С245	см.лист 30
Б2	I 25Б1	5845	186		
Б3	I 25Б1	5839	159		см.лист 31
Б4	I 30Б1	5760	213		

Графики несущей способности прогонов

(см. пп. 3.1.7, 3.5.4 пояснительной записки)



1. Для климатических районов Iв, IIв и IIв все прогоны выполняются из стали марки С 345-3 ГОСТ 27772-88.

Нач. отд.	Кузьменко		
Н.контр.	Максутов		
Гл. инж. пр.	Кузьменко		
Рук. гр.	Калиновский		
Проверил	Калиновский		
Исполнил	Тихомирова		

1.460.3-23.98.1-22КМ

Сортамент прогонов и балок. Графики несущей способности прогонов

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция

Сортамент связей

Марка	Сечение	Несущая способность N, тс	Длина, мм	Масса стали на 1 шт. кг.	Марка стали	Примечание
связи вертикальные по фермам						
С1	Гн.□100 x 3	-8,5 (6,5)	5820	54,0	С255	см.лист 34, см.прим. п.3 на данном листе
С2	Гн.□100 x 3	-8,5 (6,5)	5820	58,0		
С3	Гн.□80 x 3	-13,4 (6,5)	2970	22,0		
связи по подвесным путям						
С4	L 75 x 6	-8,9 (5,0)	2250	17,0	С255	см.лист 17, см. прим. п.п. 2,3 на данном листе
С5	L 75 x 6	-8,0 (5,0)	2440	19,0		
С6	L 75 x 6	-7,1 (5,0)	2650	20,0		
С7	L 75 x 6	-6,2 (5,0)	2870	22,0		
С8	L 75 x 6	-5,3 (5,0)	3110	23,0		
связи горизонтальные по покрытию						
С9	L 75 x 6	+21,5 (6,5)	3790	26,0		см.лист 4, см.прим. п.3 на данном листе
С10	L 75 x 6	+21,5 (6,5)	3690	26,0		
С11	L 75 x 6	+21,5 (6,5)	3600	25,0		

Сортамент дополнительных стоек

Марка	Сечение	Длина, мм	Масса стали на 1 шт. кг.	Марка стали	Примечание
ДС1	Гн. □ 80 x 3	1550	12,7	С255	см.лист 47
ДС2	Гн. □ 80 x 3	1850	14,8		
ДС3	Гн. □ 80 x 3	2150	17,1		
ДС4	Гн. □ 80 x 3	1920	25,5		см.лист 48

Сортамент деталей крепления

Марка	Сечение	Масса стали на 1 шт. кг.	Марка стали	Примечание
Д 1	t20, t10	24,0	С245	см.лист 32
Д 2	t10, t6	34,0		
Д 3	L160x100x14, t20, t10, t8	49,0		
Д 4, Д 4а	t10, •⌀20	7,0		
Д 5	t8, •⌀20	3,0		см.лист 33
Д 6, Д6а	t6	4,0		
Д 7, Д7а	Гн. [200x100x15x5 L75x6, t6	78,0		

1. Дополнительные стойки ДС1, ДС2, ДС3 предусматриваются в фермах со светоаэрационными фонарями. Дополнительная стойка-подвеска ДС4 предусматривается в середине фермы пролетом 24 м при креплении трехопорного подвесного крана.
2. Несущая способность для сжатых одиночных уголков определена с учетом коэффициента условий работы γ_c=0,75.
3. В скобках указана несущая способность по прикреплению.

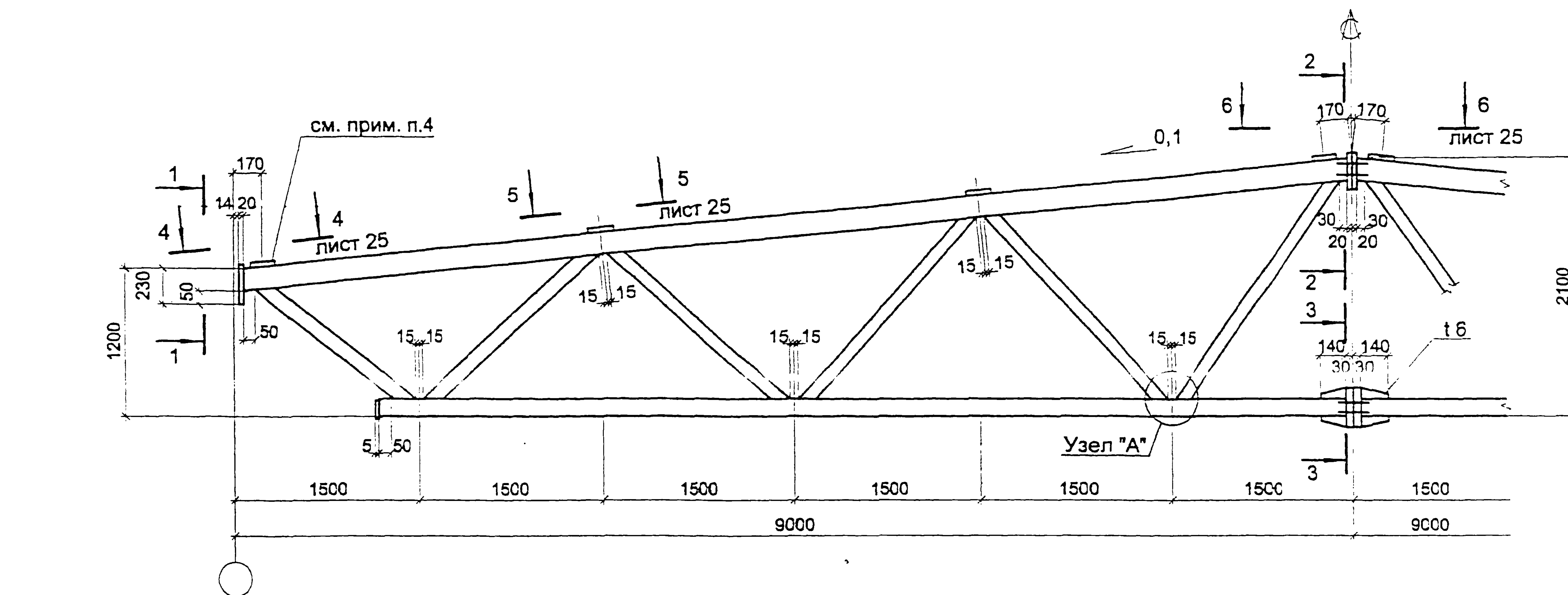
Нач. отд.	Кузьменко	
Н.контр.	Максутов	
Гл. инж. пр	Кузьменко	
Рук. гр.	Калиновский	
Проверил	Калиновский	
Исполнил	Тихомирова	

1.460.3-23.98.1-23КМ

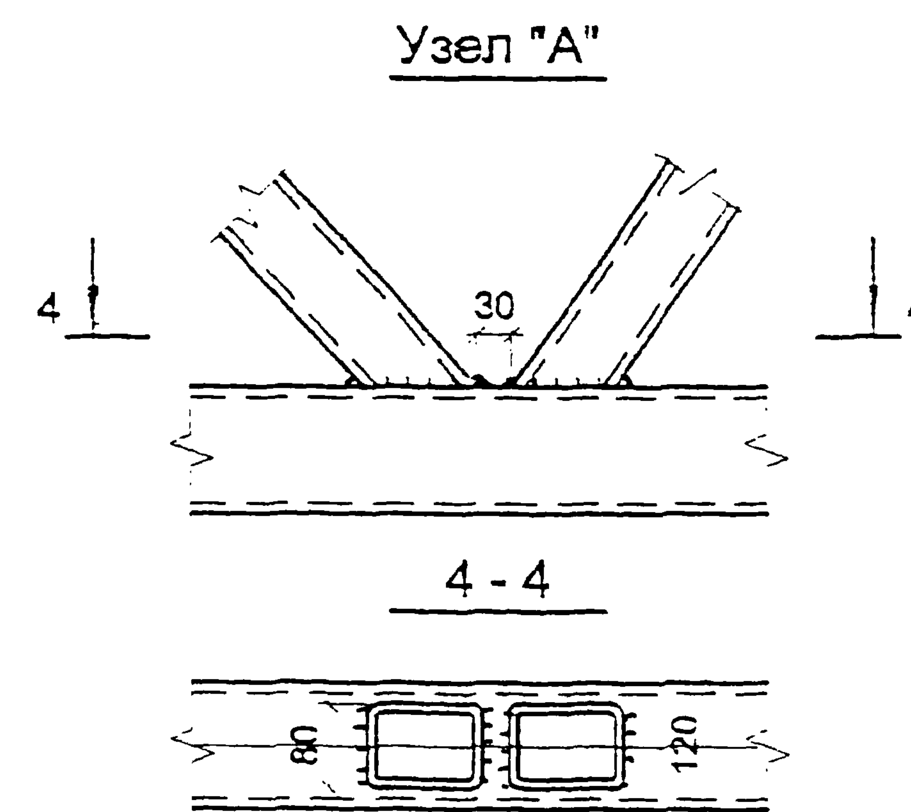
Сортамент связей, деталей крепления и дополнительных стоек

Стадия	Лист	Листов
Р		1

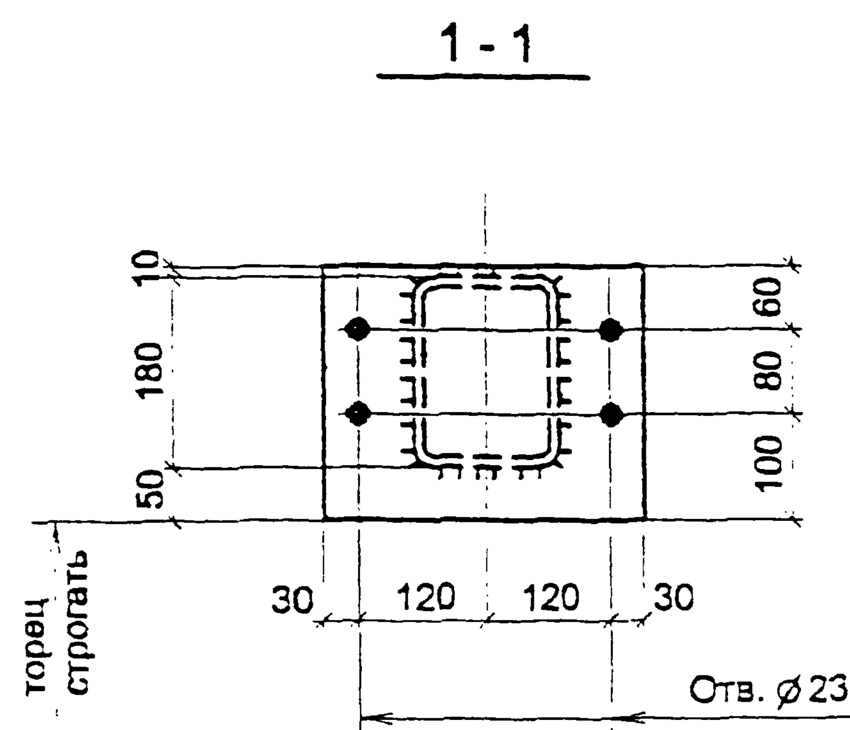
ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция



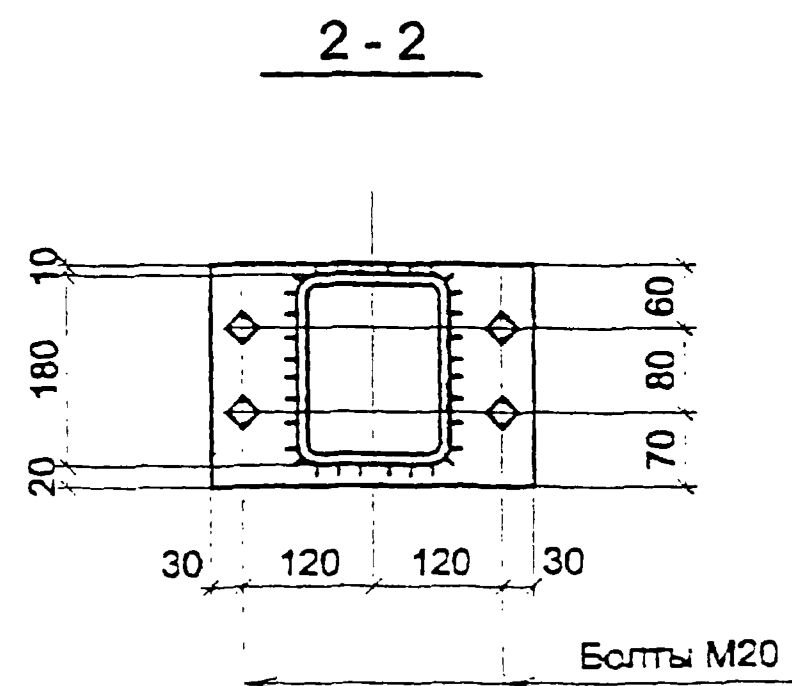
Узел "А"



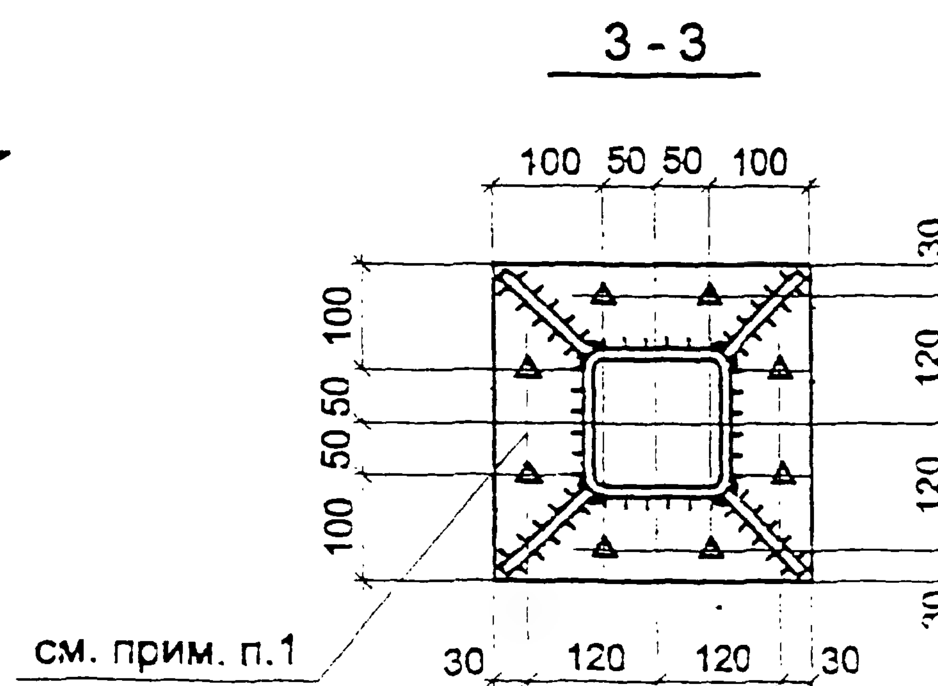
1 - 1



2 - 2



3 - 3



1. Все высокопрочные болты М24.
2. Сортамент ферм на листе 18.
3. Сварные швы назначать по усилиям.
4. Пластина только для ферм, опирающихся на колонны среднего ряда.

Нач. отд.	Кузьменко		
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр.	Кузьменко		
Рук. гр.	Калиновский		
Проверил	Калиновский		
Исполнил	Басин		

1.460.3-23.98.1-24КМ

Стропильная ферма L=18,0 м

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция

1. Высокопрочные болты М24.
2. Сортамент ферм на листе 19.
3. Сварные швы назначать по усилиям.
4. Пластина только для ферм, опирающихся на колонны среднего ряда.

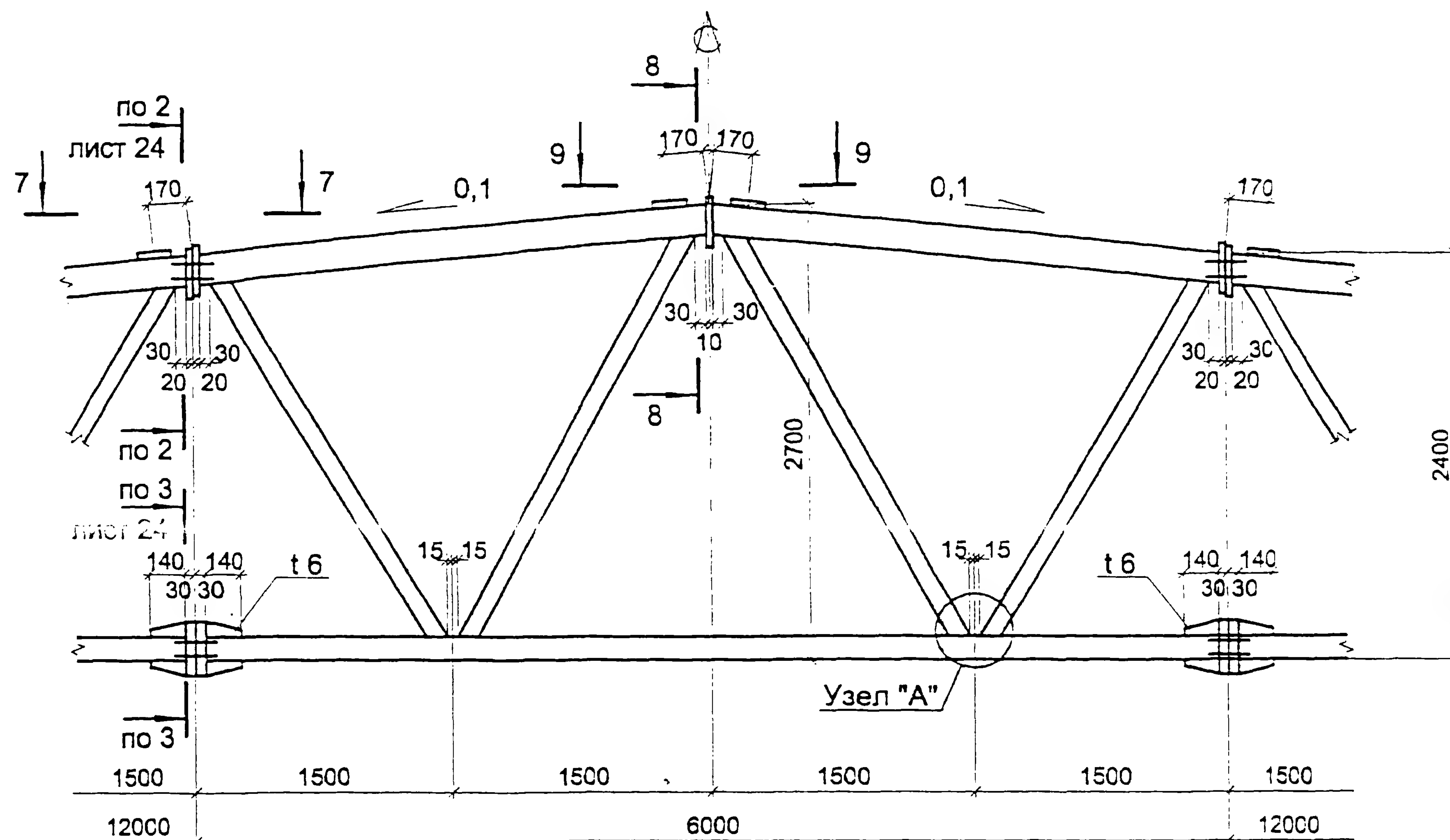
Нач. отд.	Кузьменко		
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр.	Кузьменко		
Рук. гр.	Калиновский		
Проверил	Калиновский		
Исполнил	Басин		

1.460.3-23.98.1-25КМ

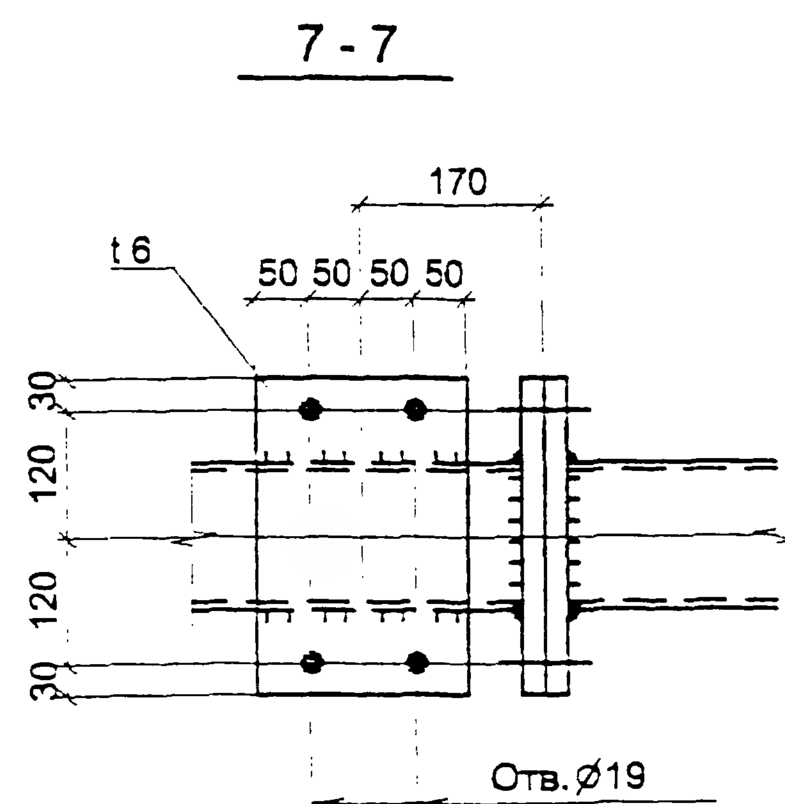
Стропильная ферма L=24,0 м

Стадия	Лист	Листов
Р		1

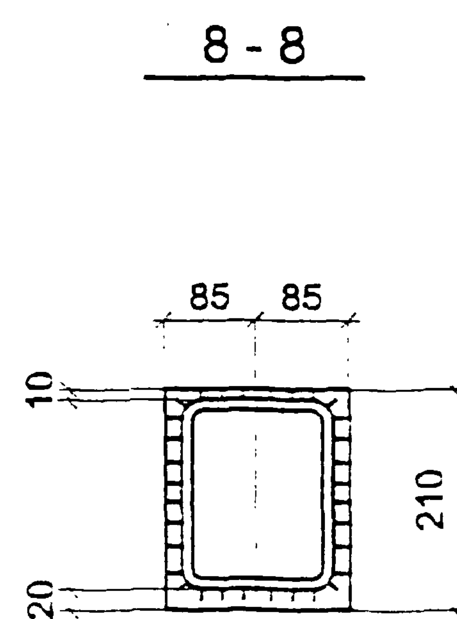
ОАО ПИ Ленпроектстальконструкция



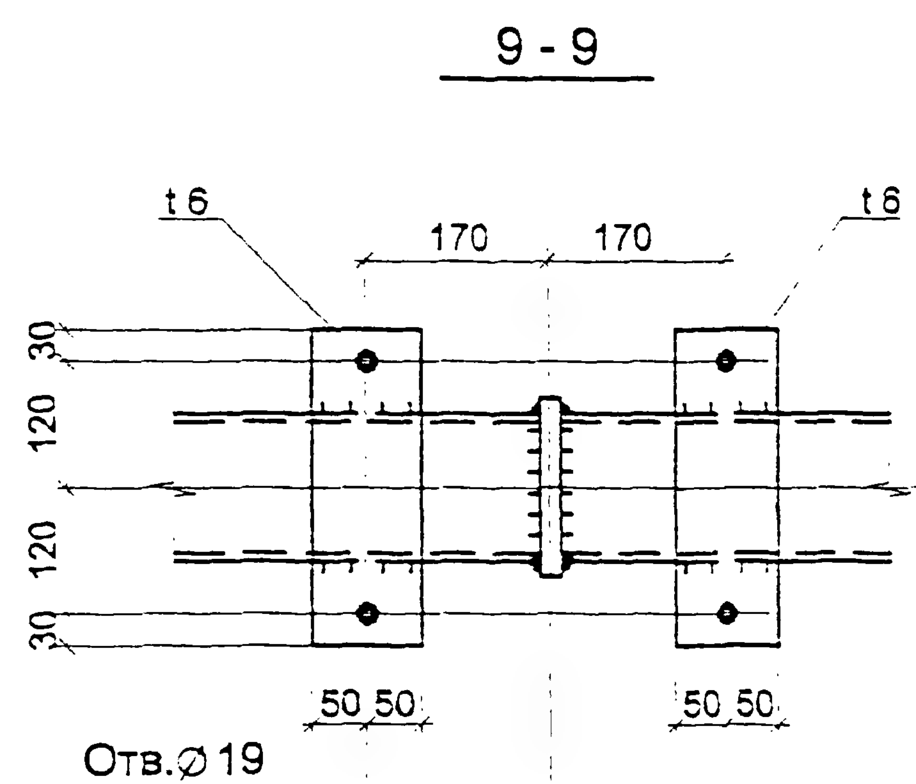
7 - 7



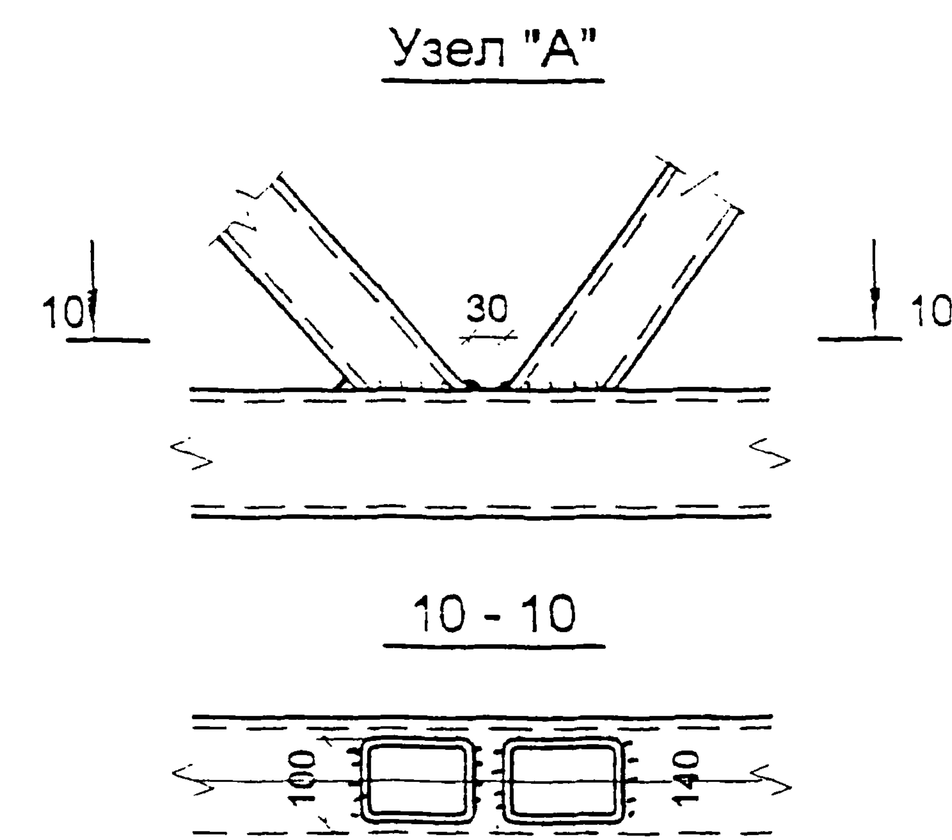
8 - 8



9 - 9



Узел "А"



1. Высокопрочные болты М24.
2. Сортамент ферм на листе 20.
3. Сварные швы назначать по усилиям.

Нач. отд.	Кузьменко	
Н. контр.	Максутов	
Гл. инж. пр	Кузьменко	
Рук. гр.	Калиновский	
Проверил	Калиновский	
Исполнил	Басин	

1.460.3-23.98.1-26КМ

Средняя часть фермы
L=30,0 м

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция

1 - 1

3 - 3

5 - 5

6 - 6

4 - 4

2 - 2

Торец строгать

Отв. ⌀23

- 120x10

t 16

t 8

t 10

1. Сортамент ферм на листе 21.
2. Сварные швы назначать по усилиям.

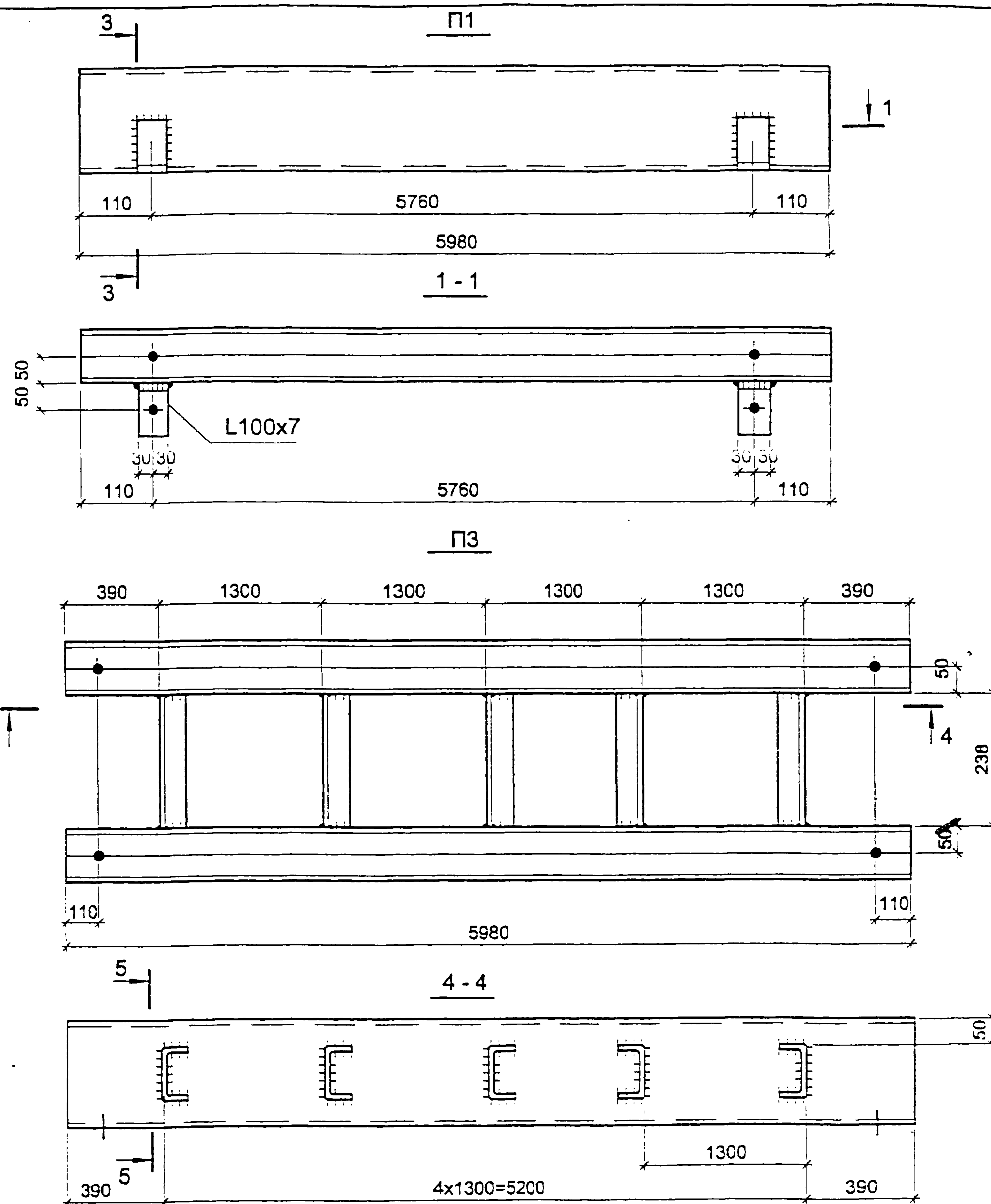
Нач. отд.	Кузьменко		
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр	Кузьменко		
Рук. гр.	Калиновский		
Проверил	Калиновский		
Исполнил	Басин		

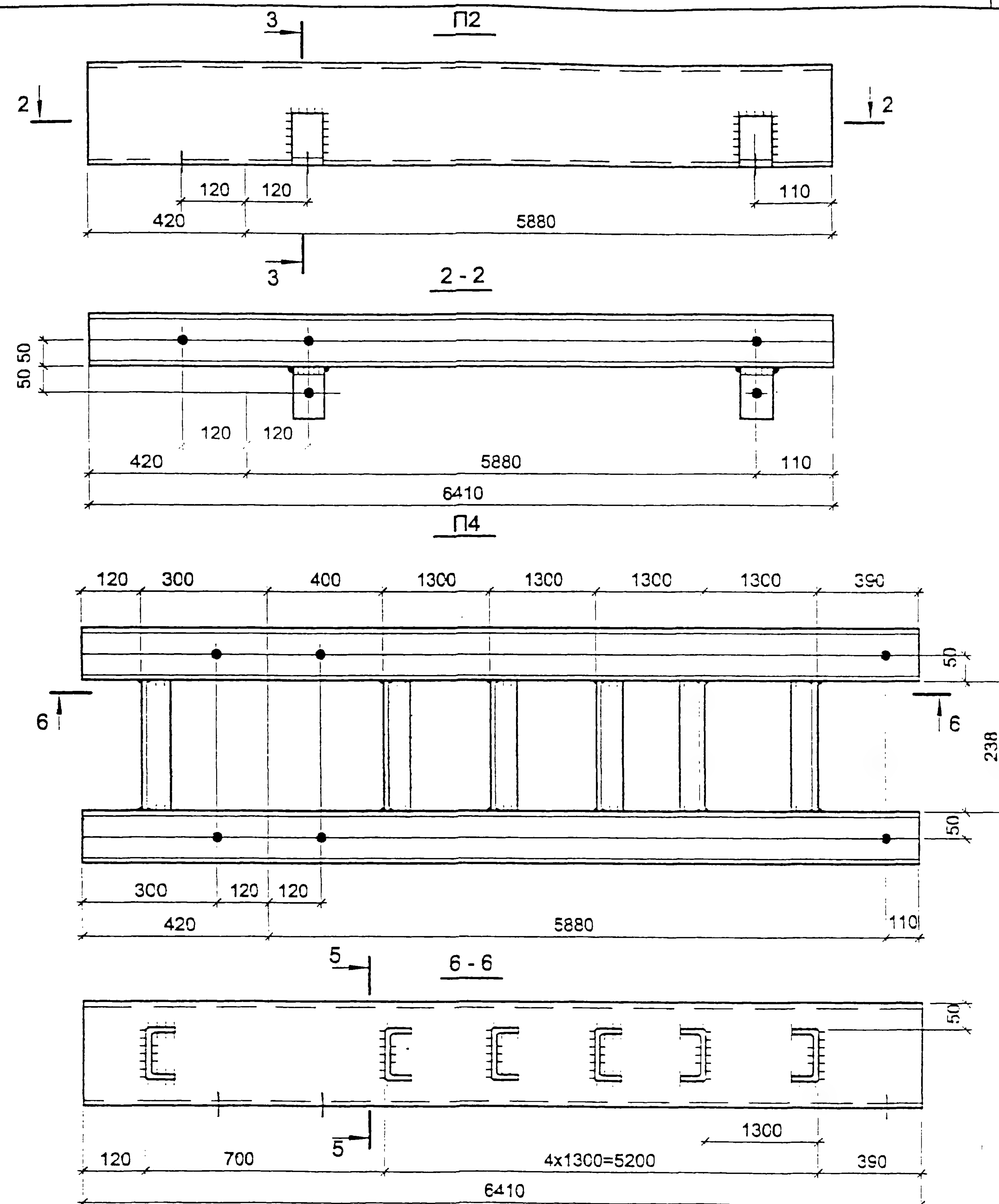
1.460.3-23.98.1-27КМ

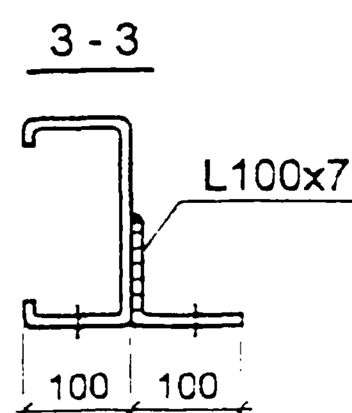
Подстропильная ферма

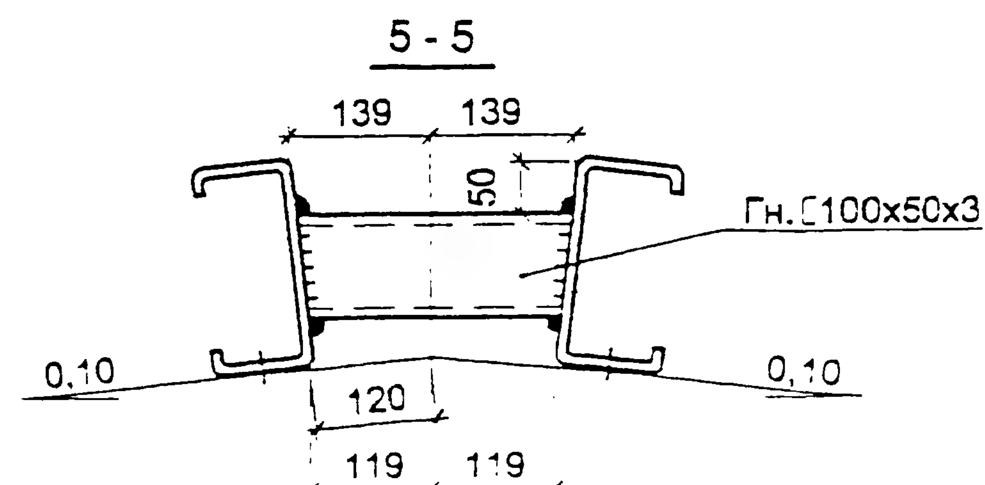
Стадия	Лист	Листов
Р		1

ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция









1. Все отверстия ⌀ 19.
2. Смотри п.3.6.3 пояснительной записки.

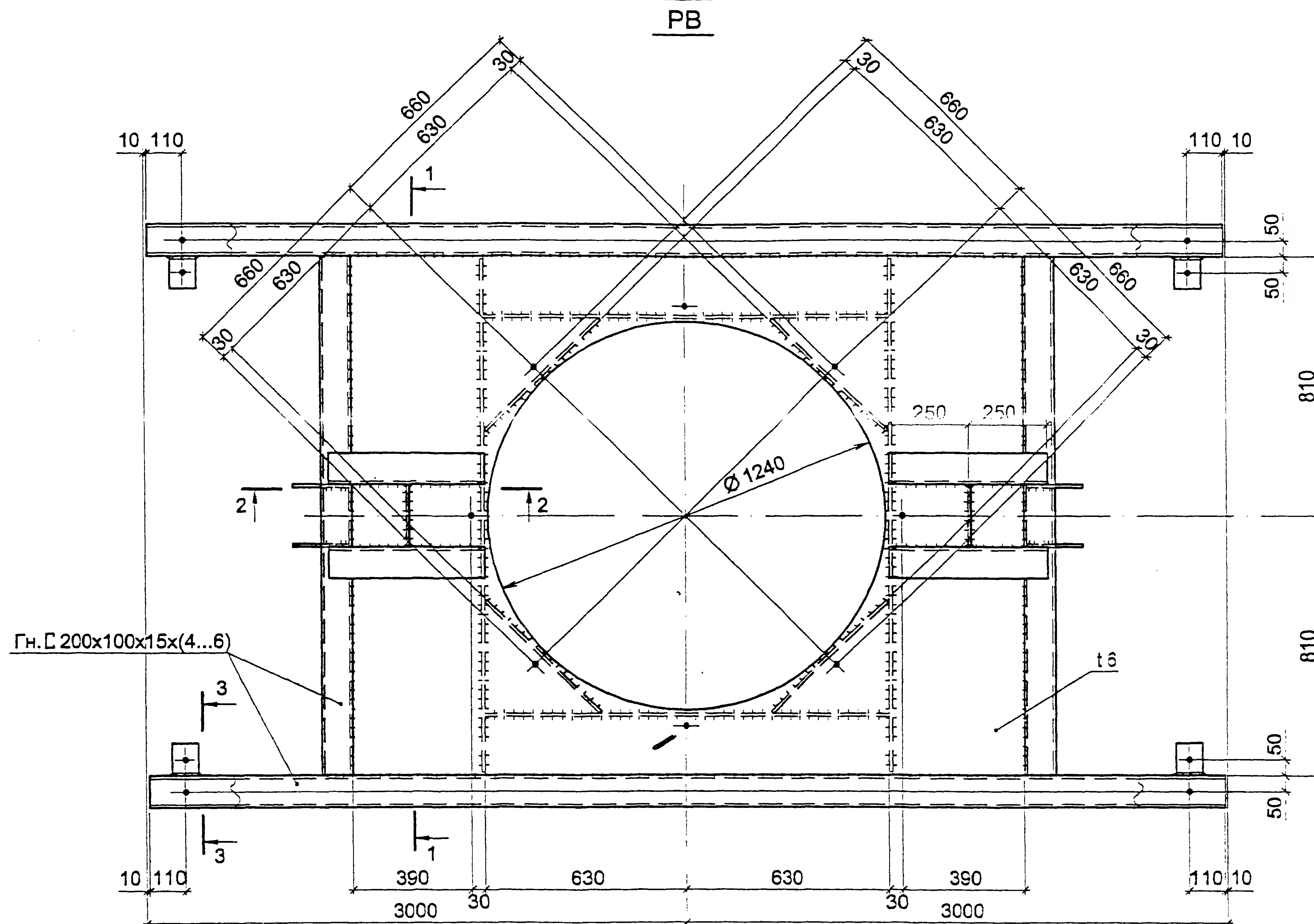
Нач. отд.	Кузьменко		
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр	Кузьменко		
Рук.гр.	Калинсвский		
Проверил	Максутов		
Исполнил	Тихомирова		

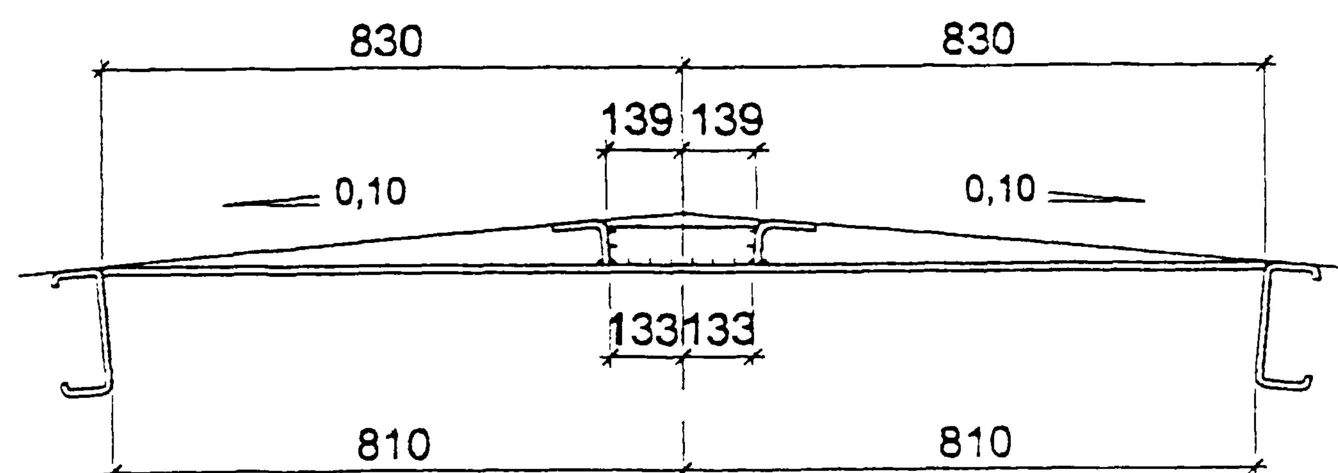
1.460.3-23.98.1-28КМ

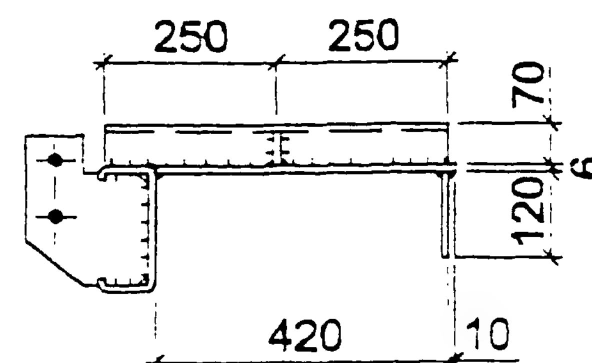
Прогоны П1...П4

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

САО ПИ Ленпроектсталь-конструкция







1. Опорная конструкция предназначена для стаканов по серии 1.494.24, в. 2/90.
2. Все швы Kf = 5 мм.
3. Все отв. Ø 19 мм.
4. Разрез 3-3 на листе 28.

Нач. отд.	Кузьменко		1.460.3-23.98.1-29КМ
Н. контр.	Максутов		Опорная конструкция РВ крышных вентиляторов или дефлекторов (пример выполнения)
Гл. инж. пр.	Кузьменко		Стадия: Р; Лист: —; Листов: 1
Рук. гр.	Калиновский		ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция
Проверил	Максутов		
Исполнил	Бесницына		

Б1

только у среднего ряда колонн

I 25Б1

0,1

t 8

1 - 1

t 10

30 120 120 30

150 150

Б2

I 25Б1

0,1

t 8

t 8

170

2 - 2

t 6

50 50 50 50

Отв. ⌀19

3 - 3
для пролета 24,0 м

50 50

t 6

Отв. ⌀19

170

3 - 3
для пролета 30,0 м

50 50 50 50

t 6

Отв. ⌀19

170

1. Все швы K_f=6 мм.
2. Все отверстия ⌀23мм, кроме оговоренных.
3. Размер "а" назначается в реальном проекте в зависимости от профиля стоек.
4. Сортамент балок и деталей крепления на листе 22.

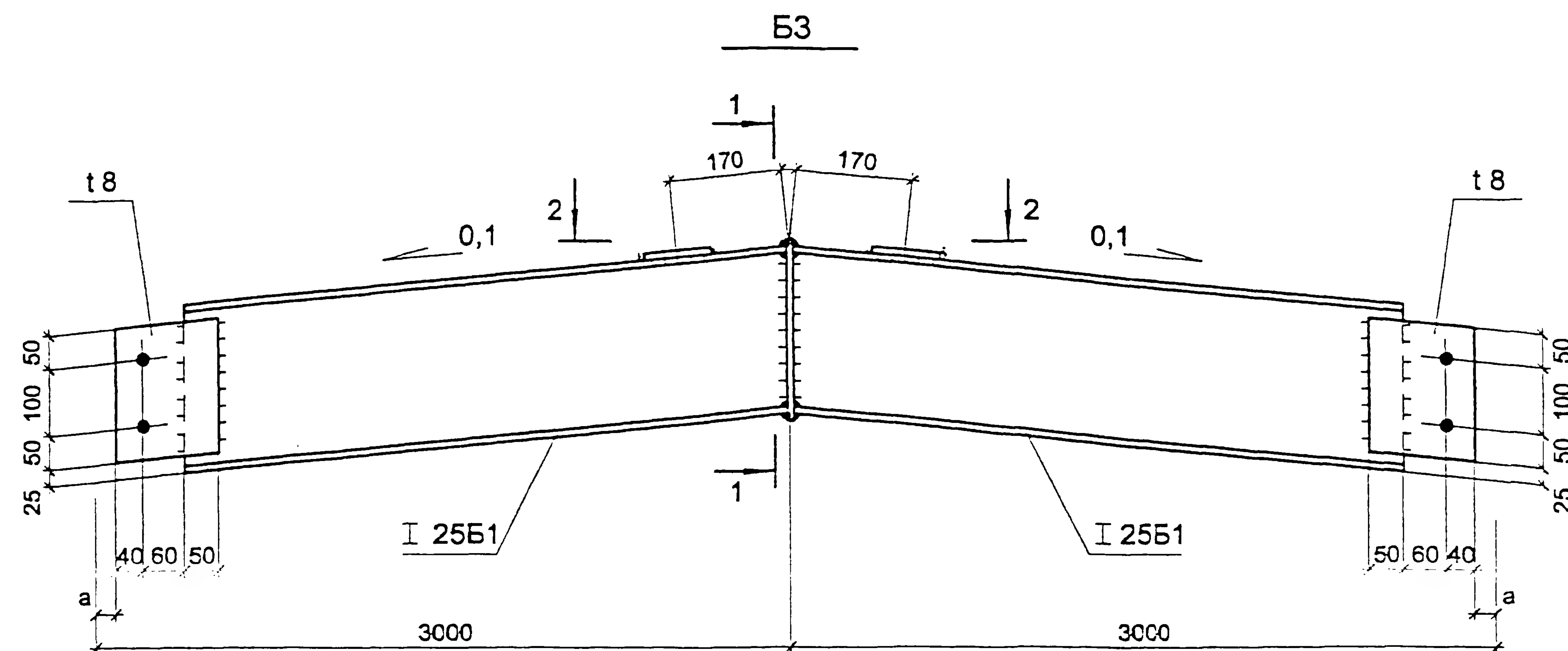
Нач. отд.	Кузьменко	
Н. контр.	Максутов	
Гл. инж. пр	Кузьменко	
Рук. гр.	Калиновский	
Проверил	Калиновский	
Исполнил	Басин	

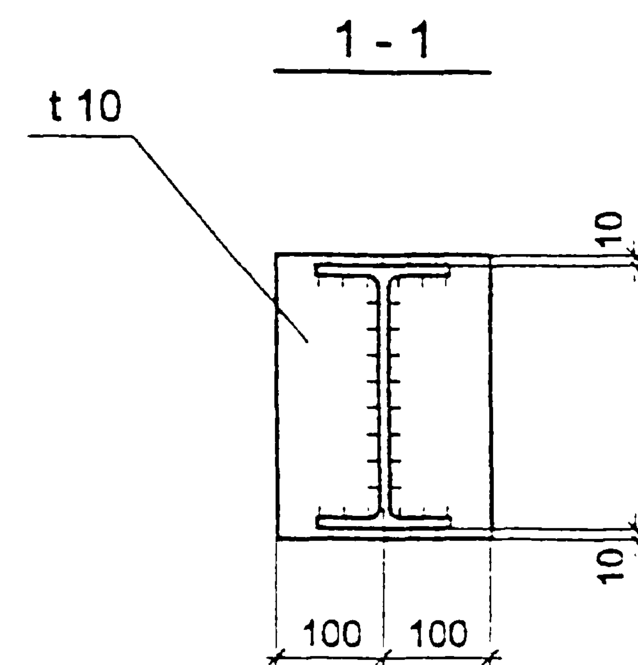
1.460.3-23.98.1-30КМ

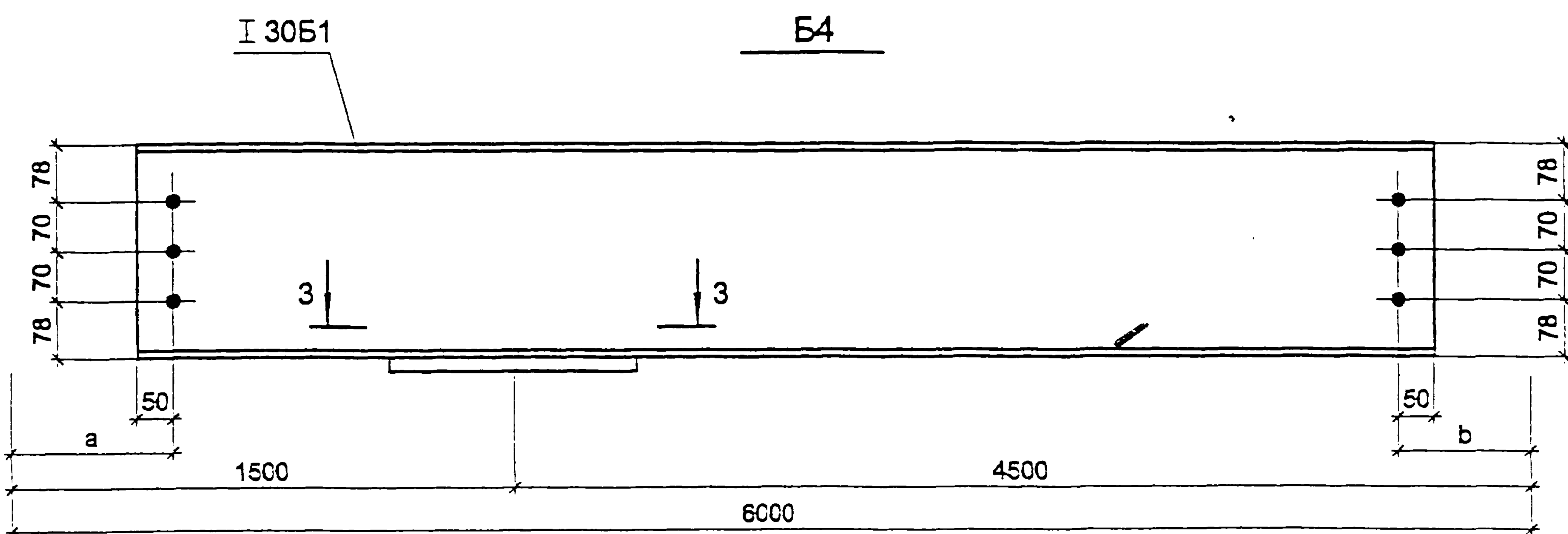
Балки покрытия Б1, Б2

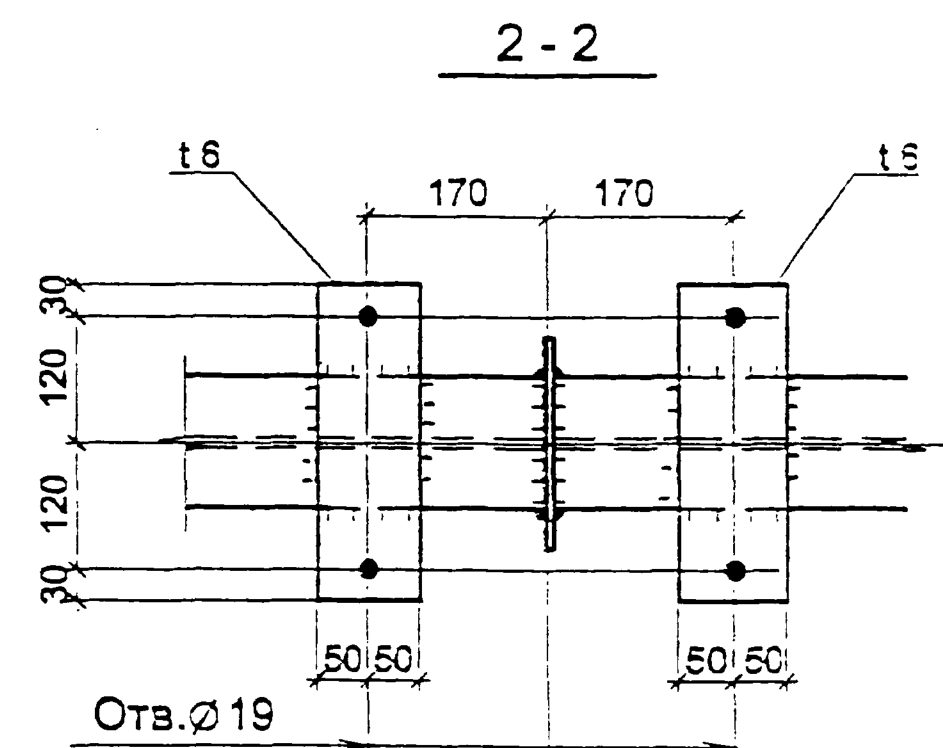
Стадия	Лист	Листов
Р		1

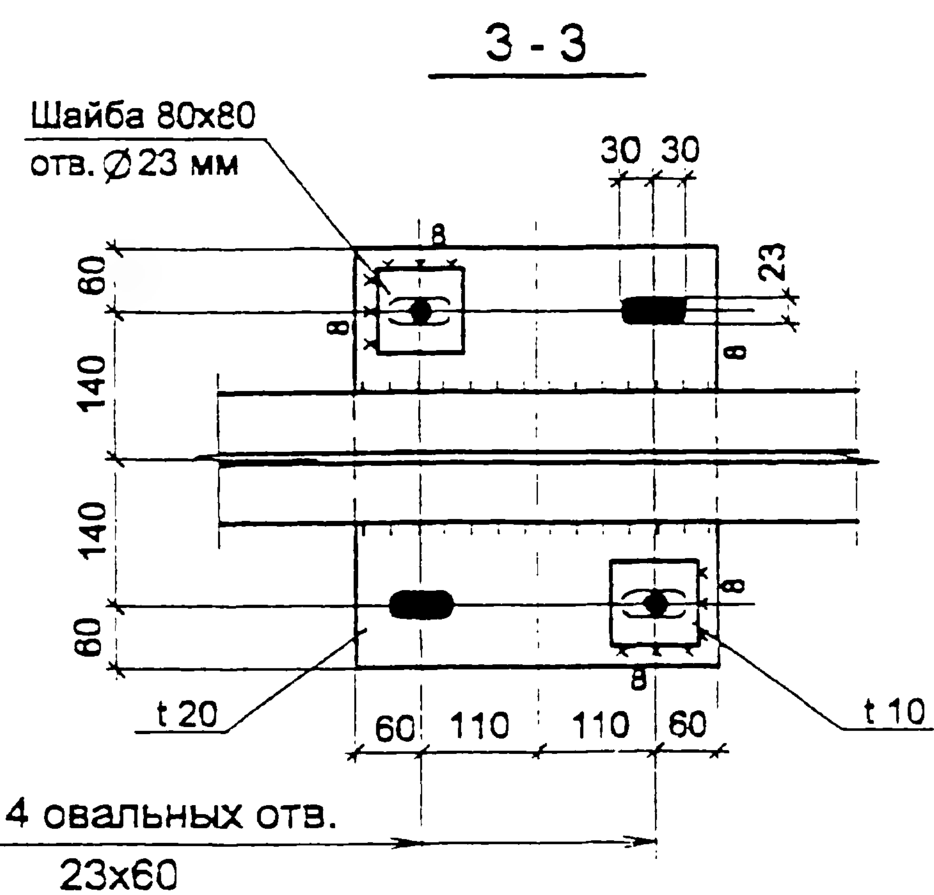
САО ПИ Ленпроектсталь-конструкция











1. Все швы K_f=6 мм, кроме оговоренных.
2. Все отверстия ∅23мм, кроме оговоренных.
3. Размеры "a" и "b" назначаются в реальном проекте в зависимости от профиля стоек.
4. Сортамент балок и деталей крепления на листе 22.

Нач. отд.	Кузьменко		
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр	Кузьменко		
Рук. гр.	Калиновский		
Проверил	Калиновский		
Исполнил	Басин		

1.460.3-23.98.1-31КМ

Балка покрытия Б3.
Балка для подвесных путей Б4.

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция

Д1

Шайба 80х80 отв.⌀23

4 овальных отв. 23 х 60

t 20

t 10

Д3

t 8

1-1

t 8

2-2

t 10

L160x100x14

3-3

t 10

4 овальных отв. 23 х 60

t 20

Шайба 80х80 отв.⌀23

Д2

t 6

4-4

t6

5-5

t 10

4 овальных отв. 23 х 60

t 20

Шайба 80х80 отв.⌀23

Д4, Д4а (обратная Д4)

⌀20 шпилька

t 10

Шайба 20 ГОСТ 6402-75

6-6

t 10

7-7

t 10

1. Все швы К=6 мм, кроме оговоренных
2. Все отверстия ⌀23, кроме оговоренных.
3. Сортамент деталей крепления на листе 23.

Нач. отд.	Кузьменко		
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр.	Кузьменко		
Рук.гр.	Калиновский		
Проверил	Городничина		
Исполнил	Тихомирова		

1.460.3-23.98.1-32КМ

Детали крепления Д1 ... Д4

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция

Д7, Д7а (обр.Д7)

2 - 2

Д6, Д6а (обратная Д6)

10 - 10

11 - 11

Д5

8 - 8

1 - 1

1. Все швы K_f=6 мм, кроме оговоренных
2. Все отверстия ⌀19, кроме оговоренных.
3. Сортамент деталей крепления на листе 23.
4. Детали Д5...Д7 замаркированы на листах 8, 34, 48.

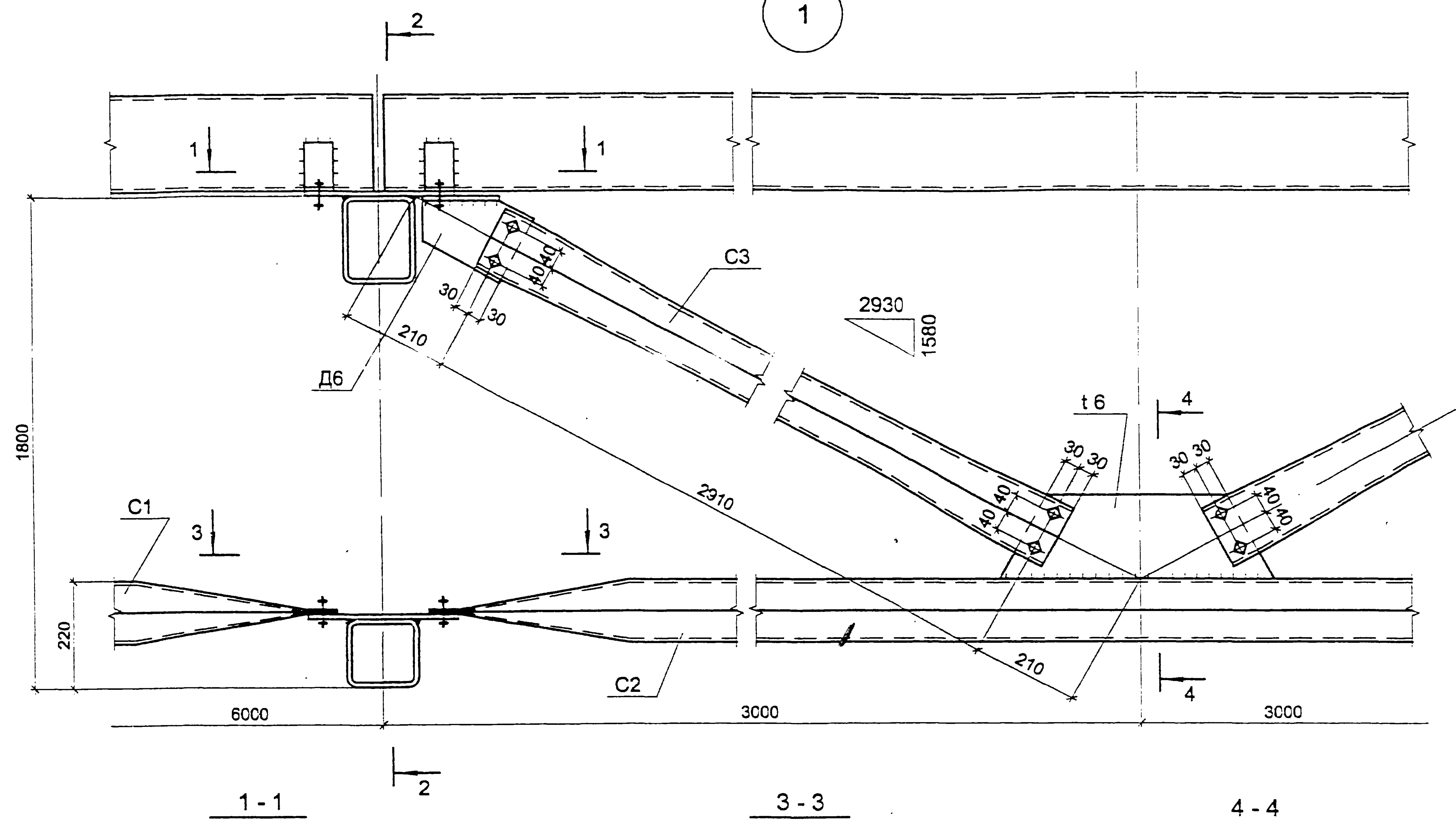
Нач. отд.	Кузьменко		
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр	Кузьменко		
Рук.гр.	Калиновский		
Проверил	Гордничина		
Исполнил	Тихомирова		

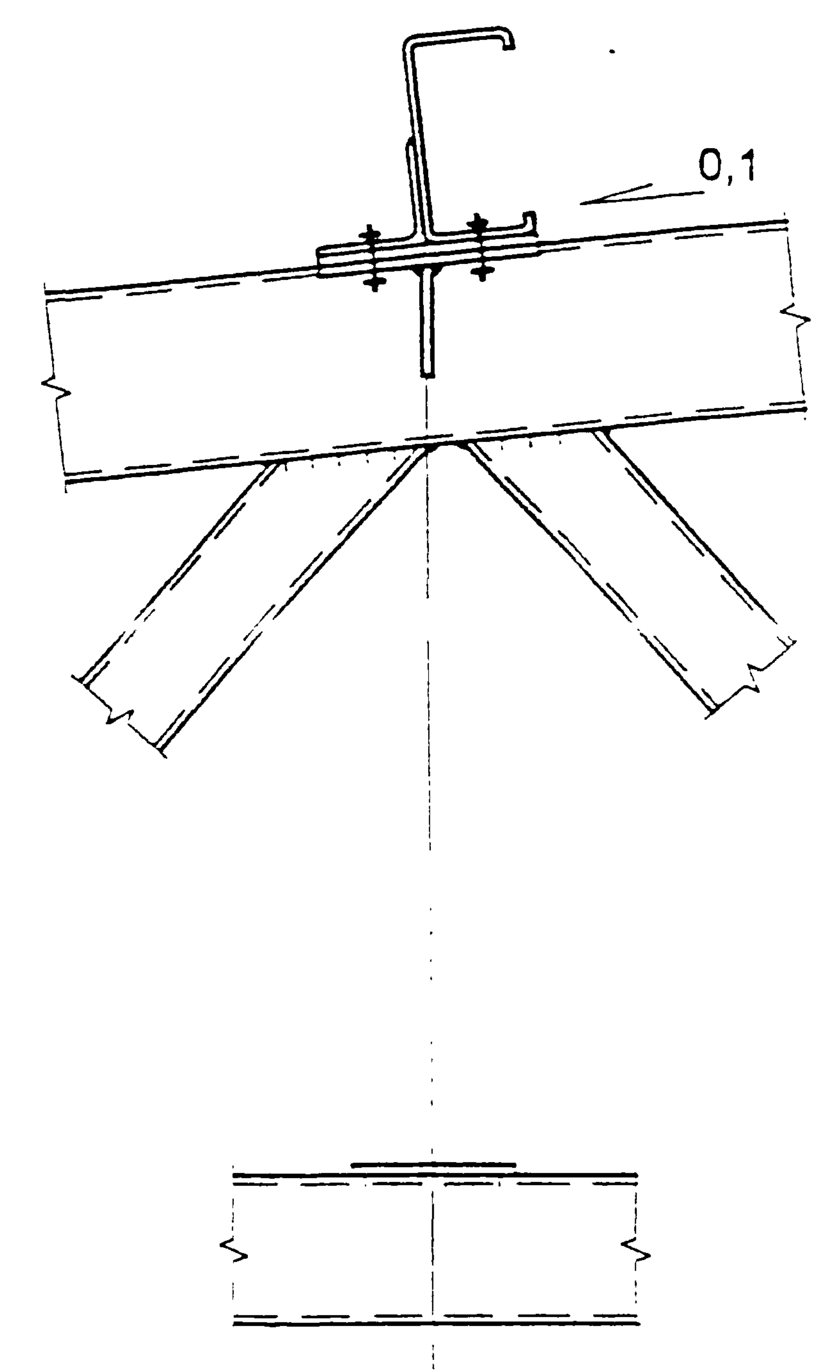
1.460.3-23.98.1-33КМ

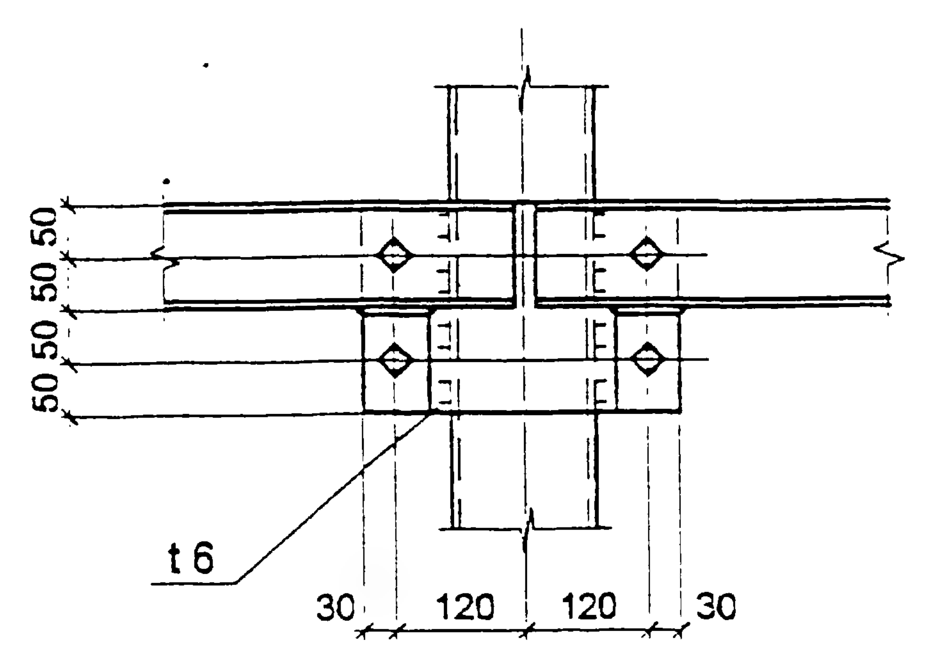
Детали крепления Д5 ... Д7

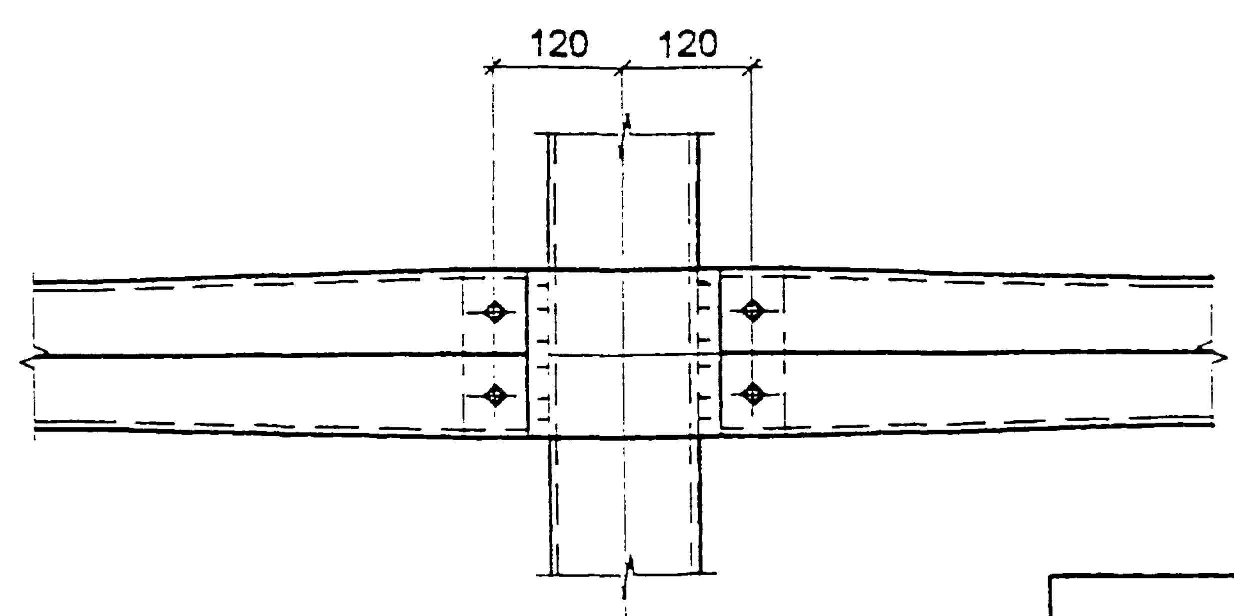
Стадия	Лист	Листов
Р		1

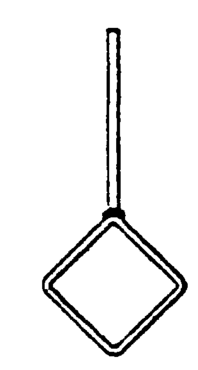
САО ПИ Ленпроектсталь-конструкция











1. Узел замаркирован на листе 11.
2. Сортамент связей и деталей крепления на листе 23.
3. Все болты М16.

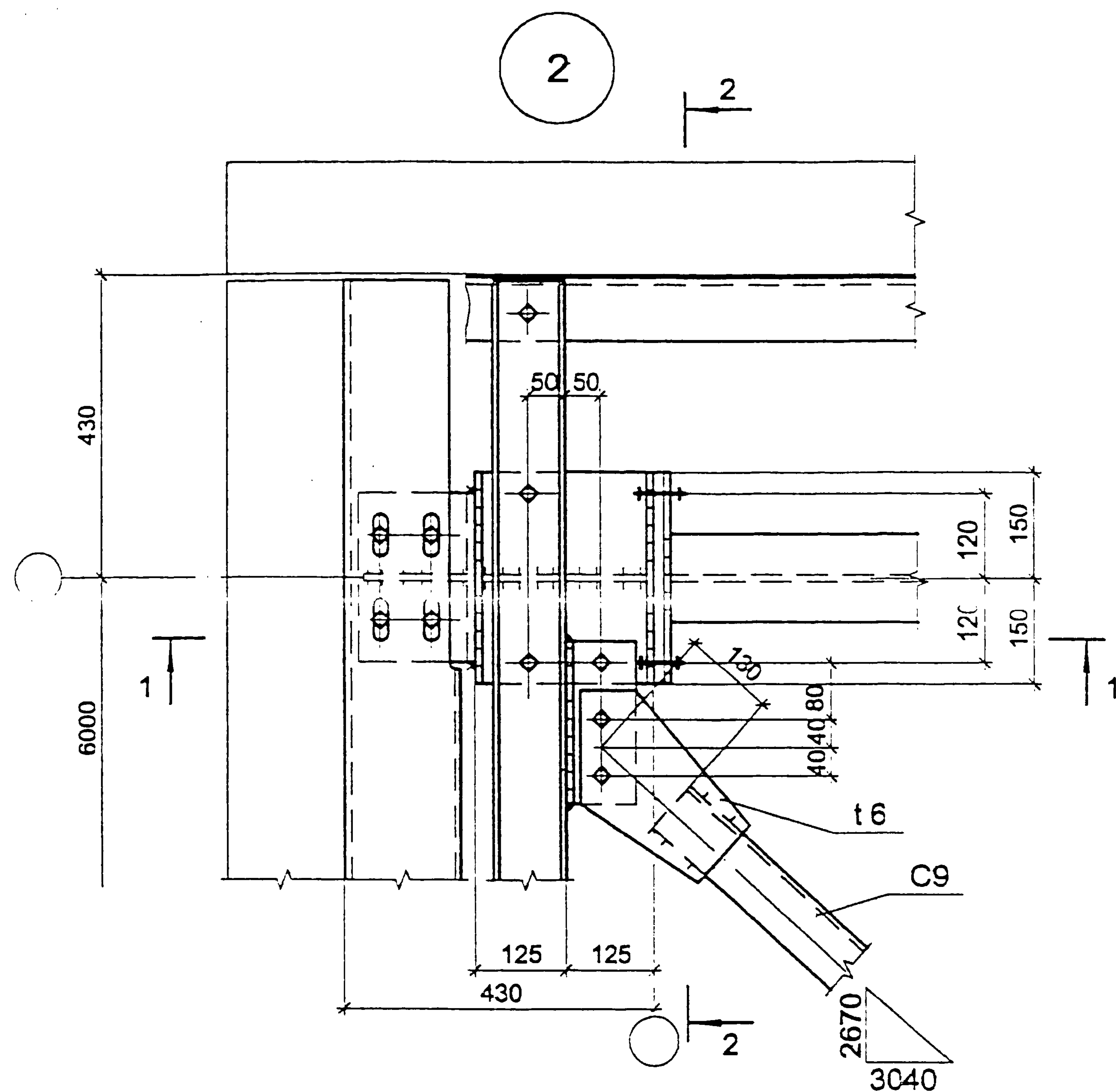
Нач. отд.	Кузьменко		
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр.	Кузьменко		
Рук. гр.	Калиновский		
Проверил	Калиновский		
Исполнил	Басин		

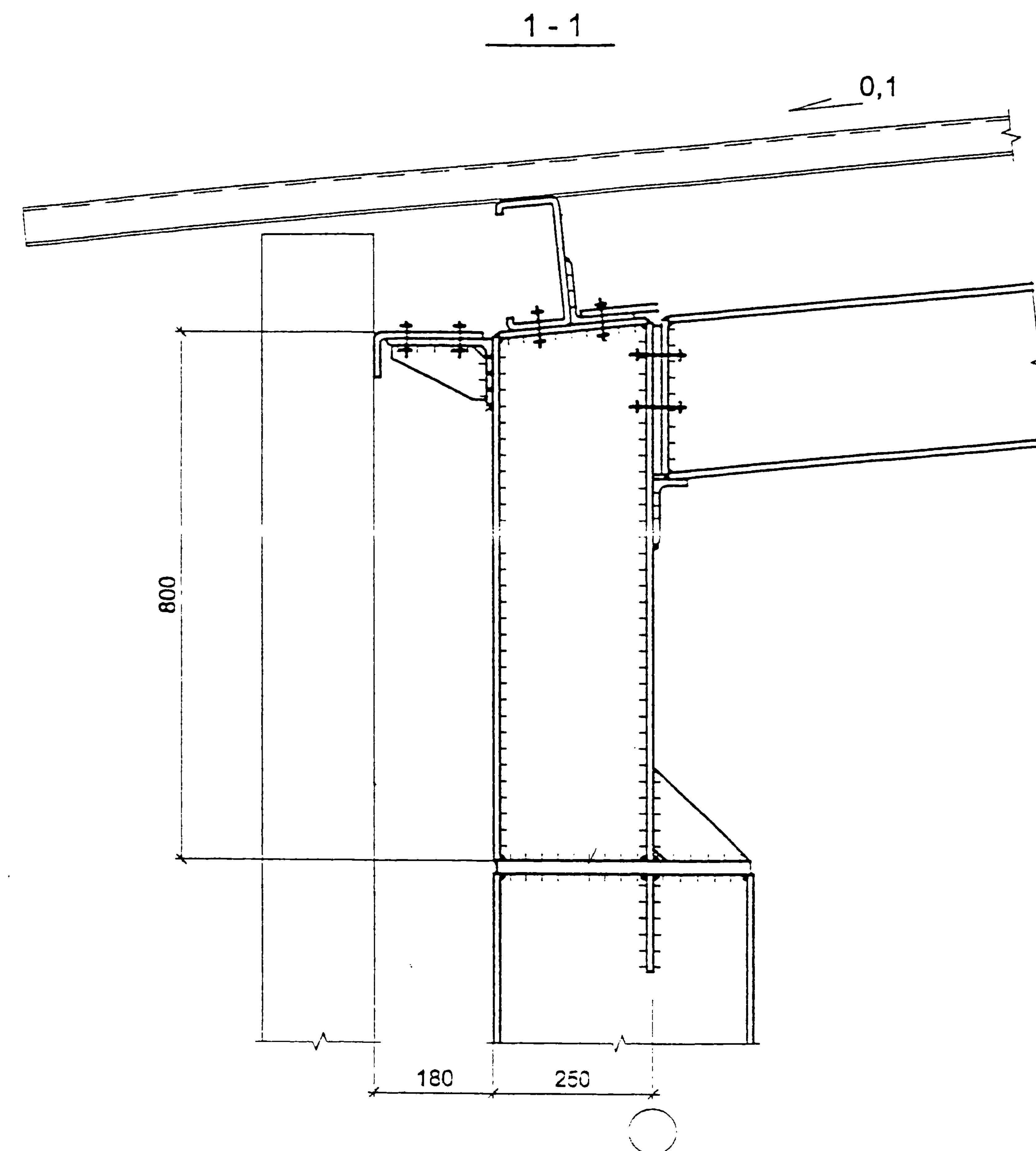
1.460.3-23.98.1-34КМ

Узел 1

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция





2 - 2

150 150

120 120

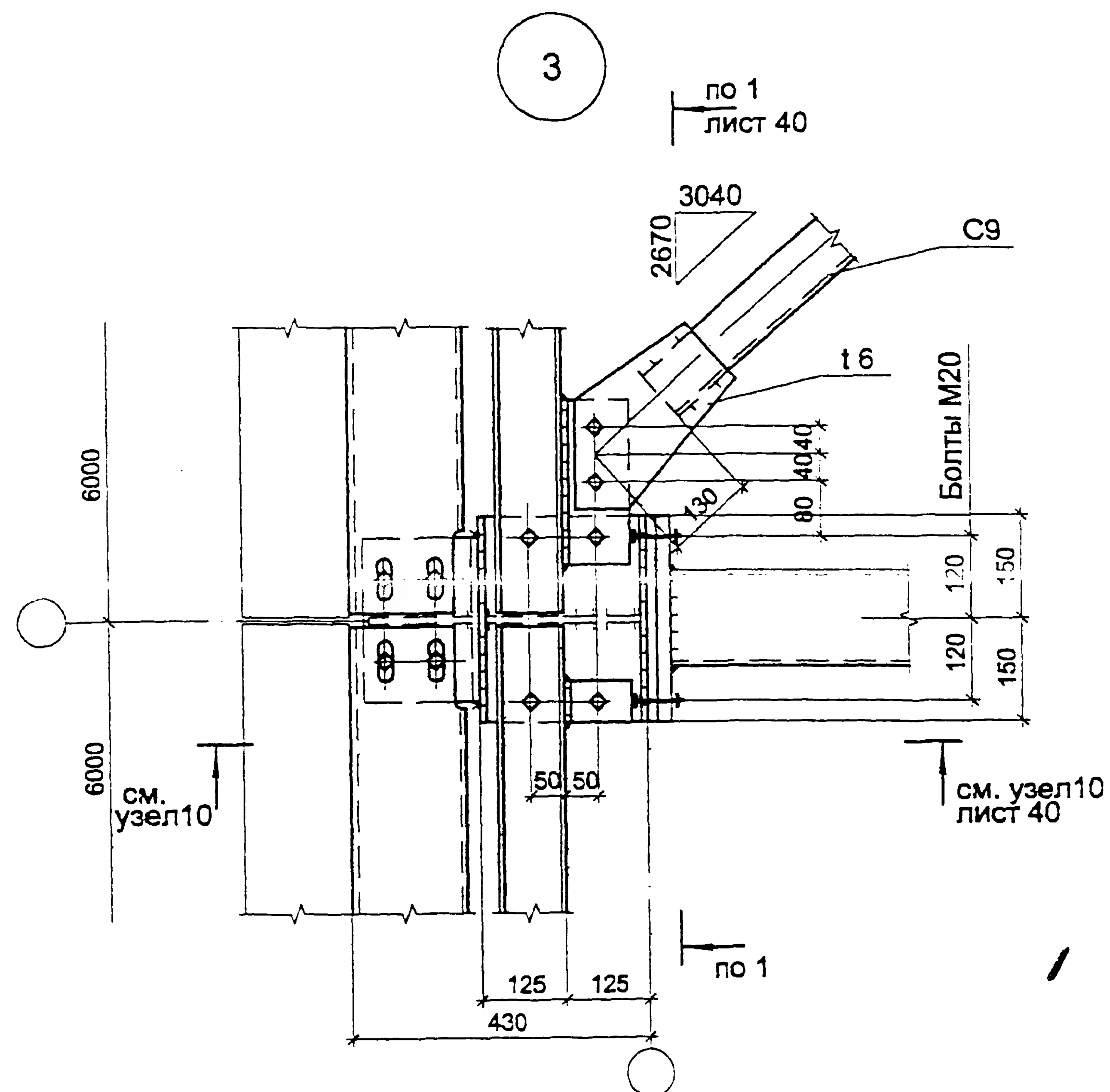
80 40 40

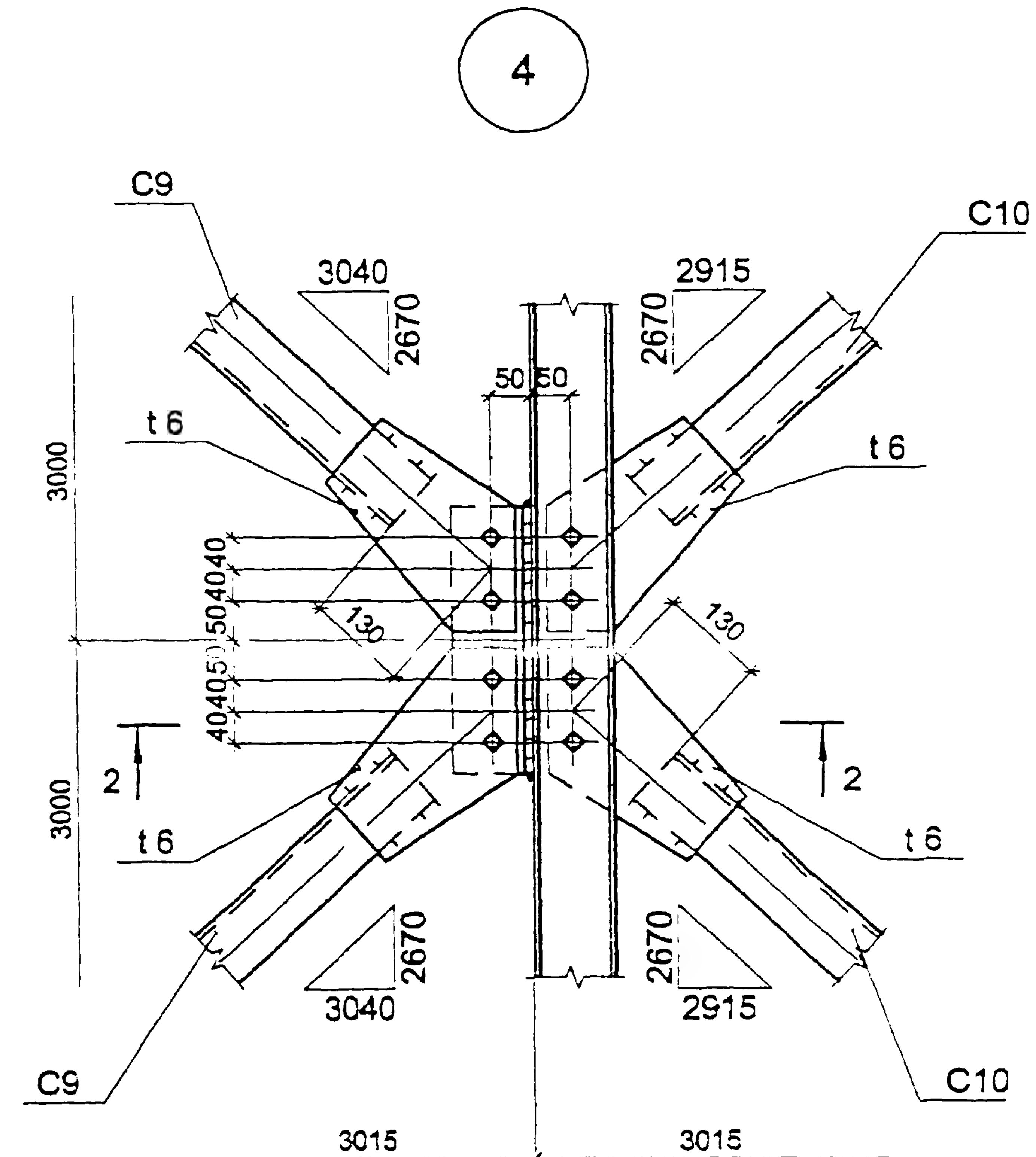
Болты М20

430

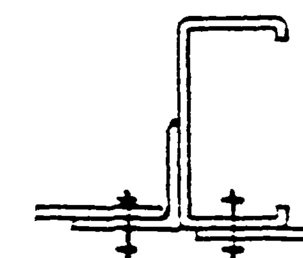
1. Узел замаркирован на листе 4.
2. Все болты М16, кроме оговоренных.

Нач. отд.	Кузьменко		1.460.3-23.98.1-35КМ
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр	Кузьменко		Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Рук. гр.	Калиновский		Узел 2
Проверил	Калиновский		ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция
Исполнил	Басин		



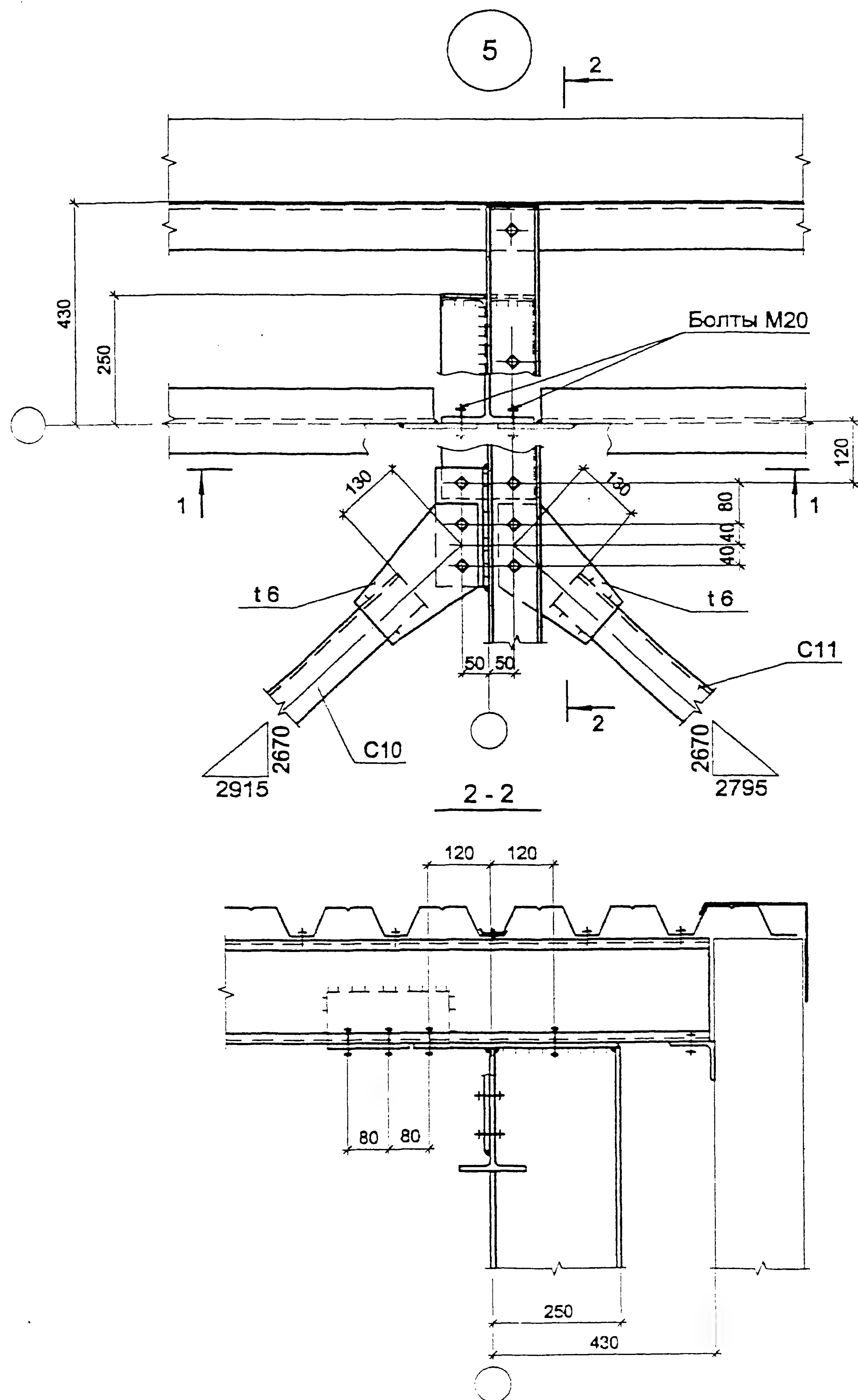


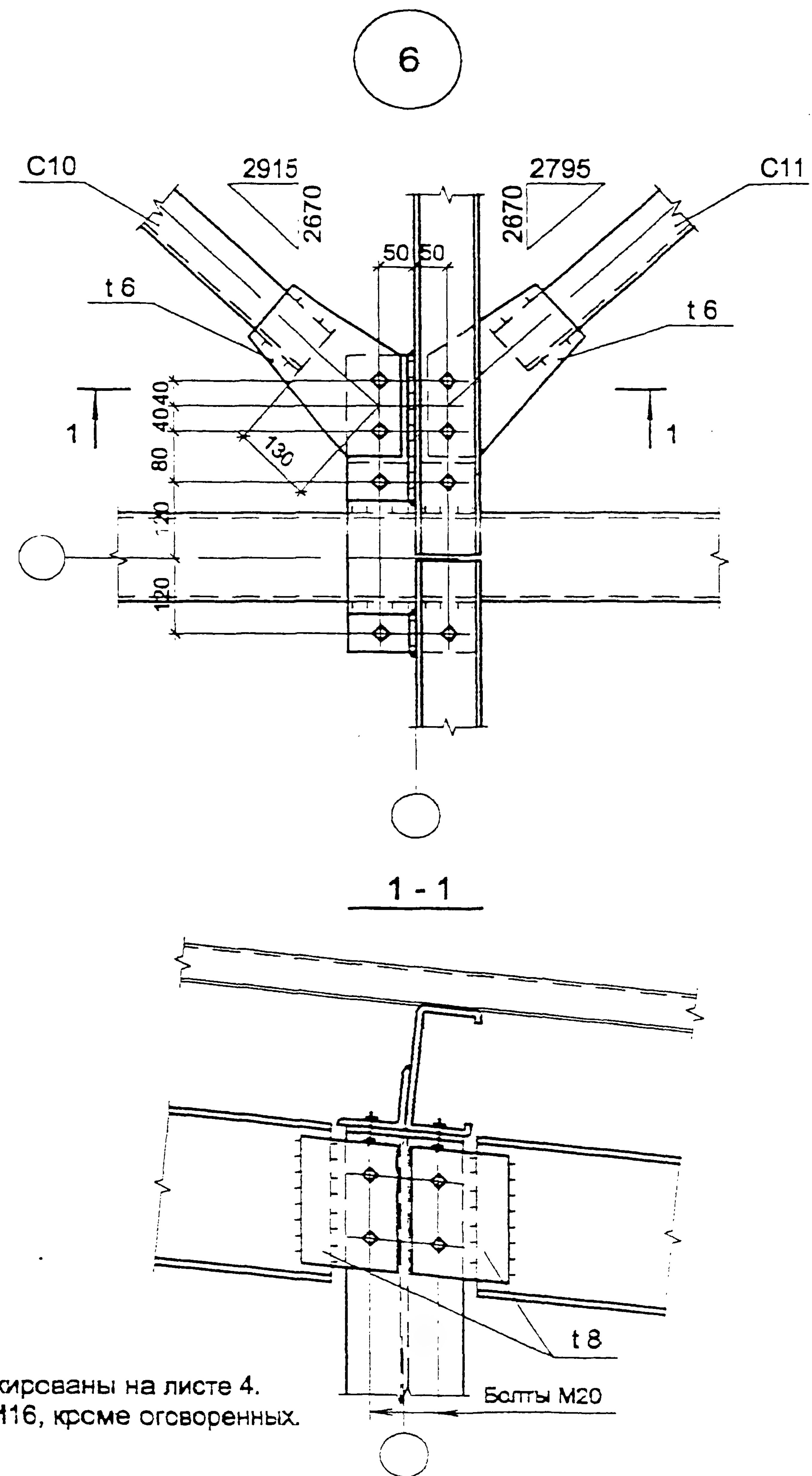
2 - 2



1. Узлы замаркированы на листе 4.
2. Все болты М16, кроме оговоренных.

				1.460.3-23.98.1-36КМ			
Нач. отд.	Кузьменко			Узлы 3,4	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Максутов				Р		1
Гл. инж. пр	Кузьменко				ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция		
Рук. гр.	Калиновский						
Проверил	Калиновский						
Исполнил	Басин						





1. Узлы замаркированы на листе 4.
2. Все болты М16, кроме оговоренных.

Нач. отд.	Кузьменко		
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр	Кузьменко		
Рук. гр.	Калиновский		
Проверил	Калиновский		
Исполнил	Басин		

1.460.3-23.98.1-37КМ

Узлы 5,6

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ОАО ПИ Ленпроектстальконструкция

1. Узлы замаркированы на листе 4.
2. Все болты М16, кроме оговоренных.

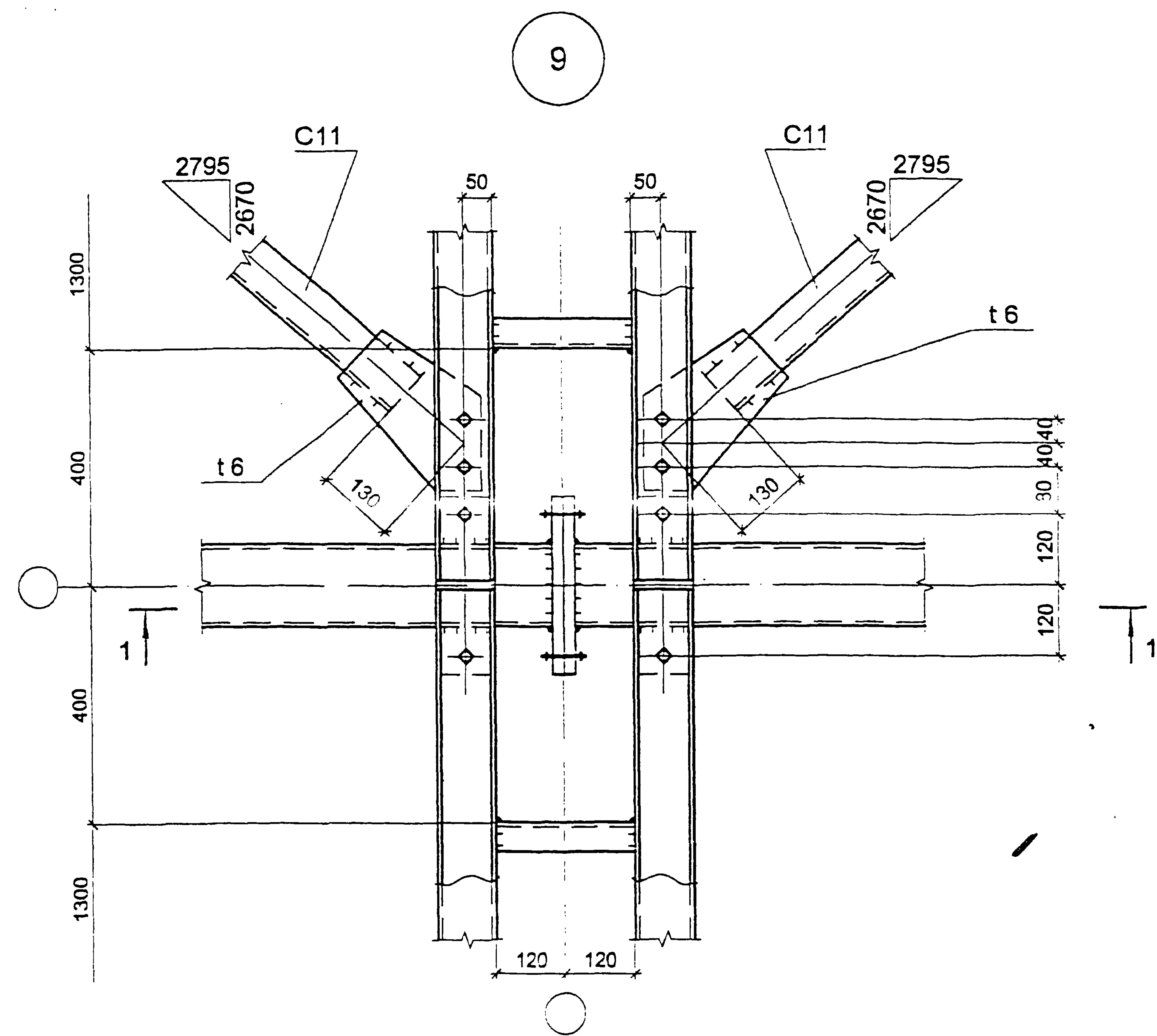
Нач. отд.	Кузьменко		
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр	Кузьменко		
Рук. гр.	Калиновский		
Проверил	Калиновский		
Исполнил	Басин		

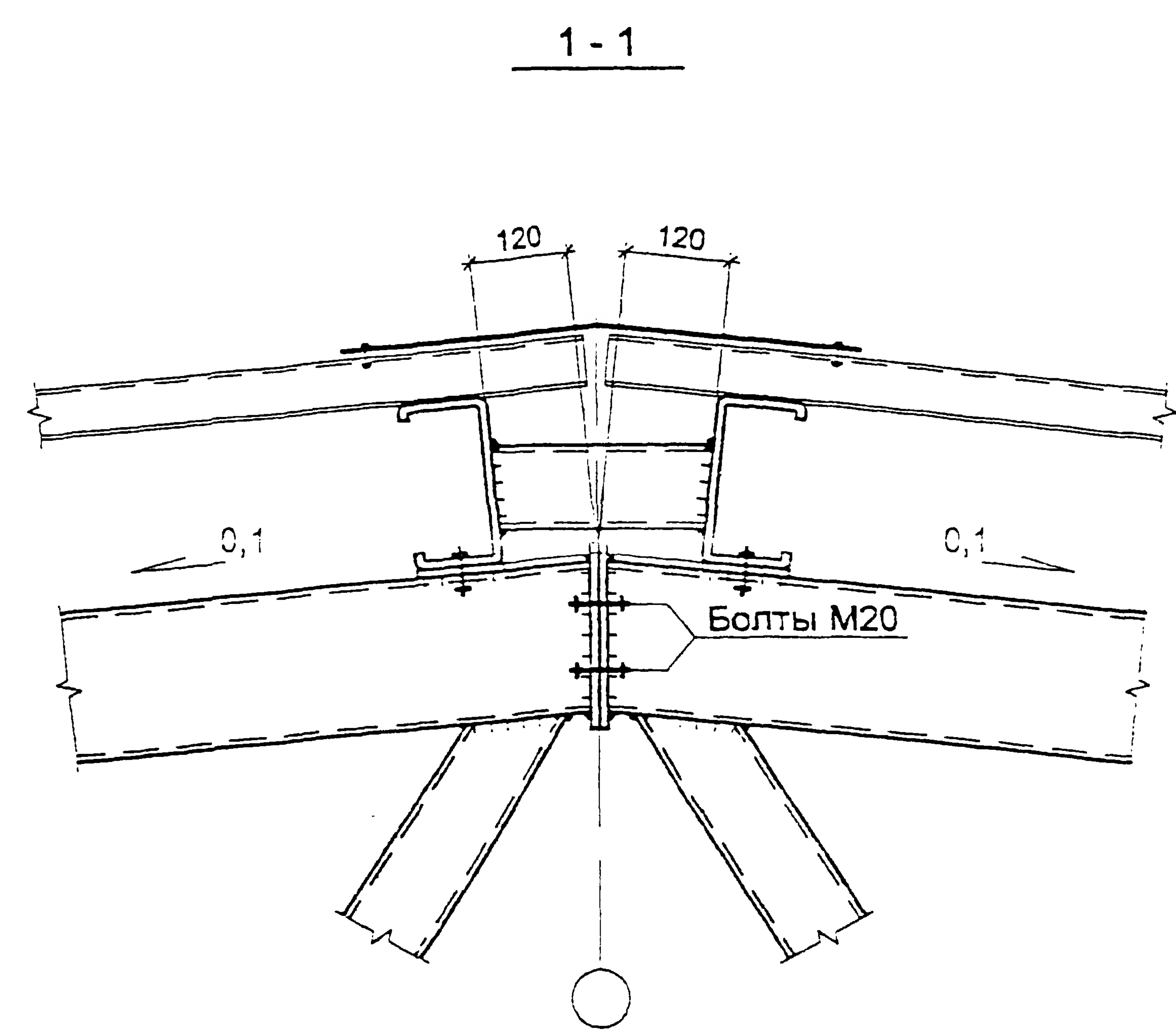
1.460.3-23.98.1-38КМ

Узлы 7,8

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция





1. Узел замаркирован на листе 4.
2. Все болты М16, кроме оговоренных.

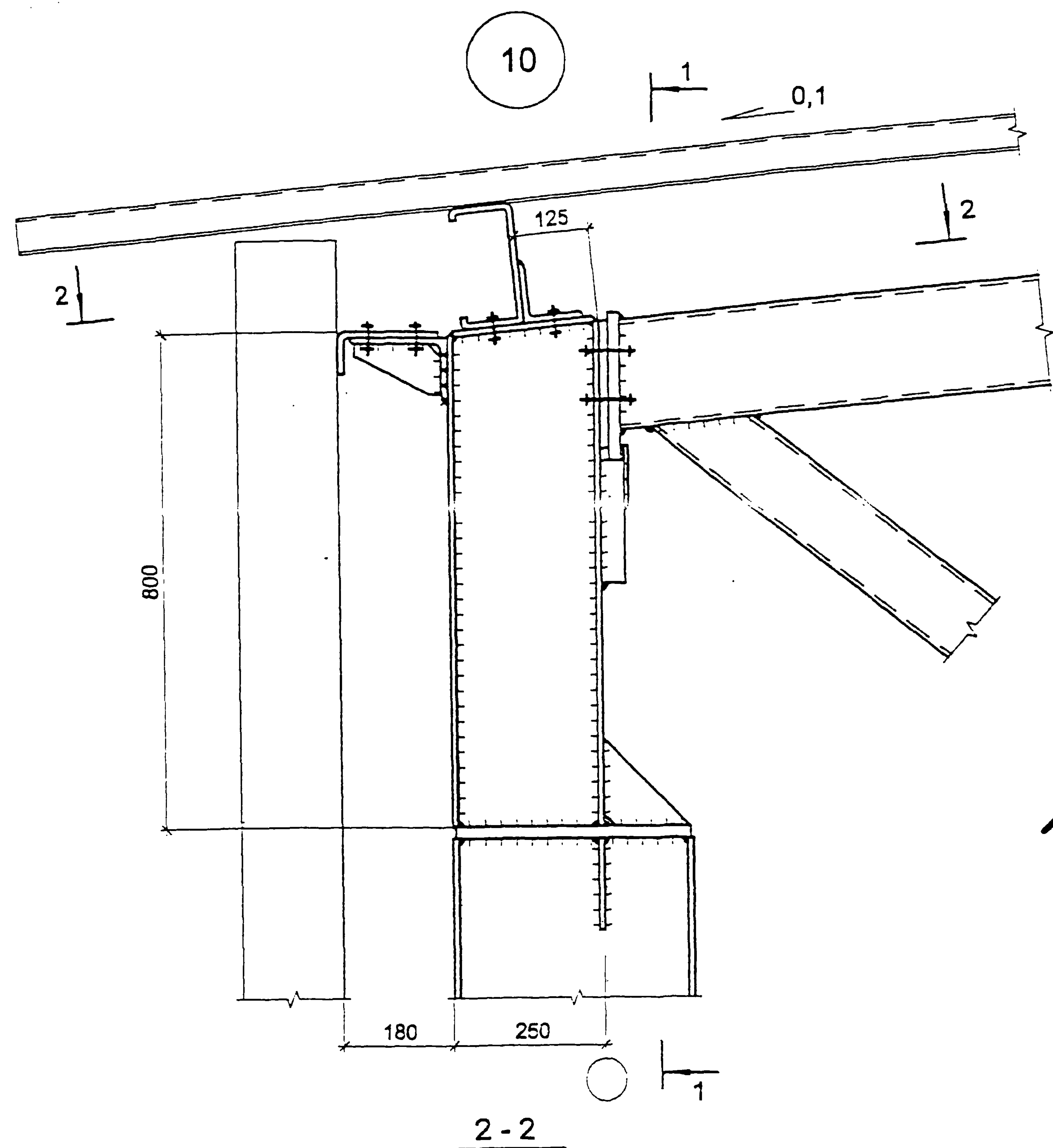
Нач. отд.	Кузьменко		
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр	Кузьменко		
Рук. гр.	Калиновский		
Проверил	Калиновский		
Исполнил	Басин		

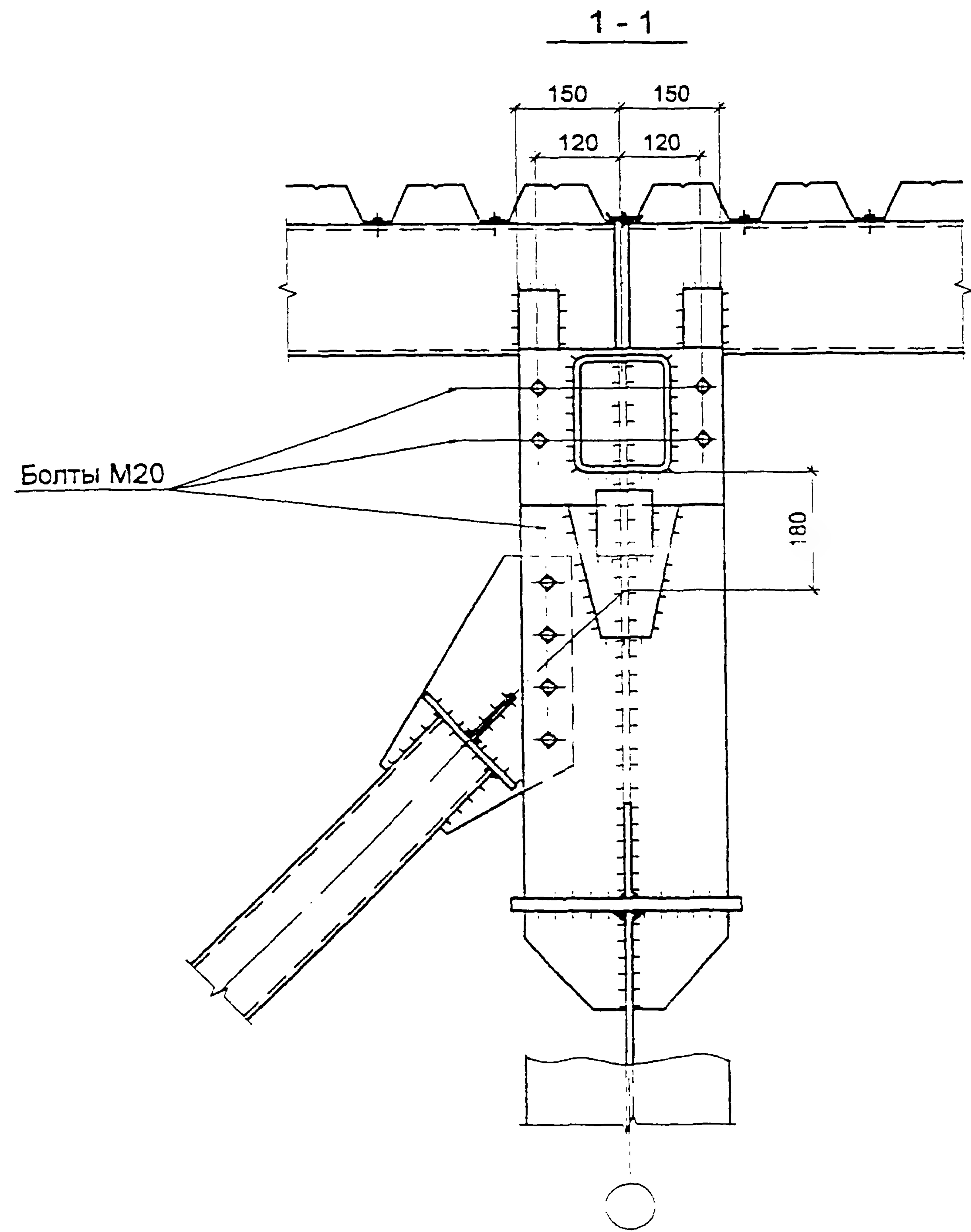
1.460.3-23.98.1-39КМ

Узел 9

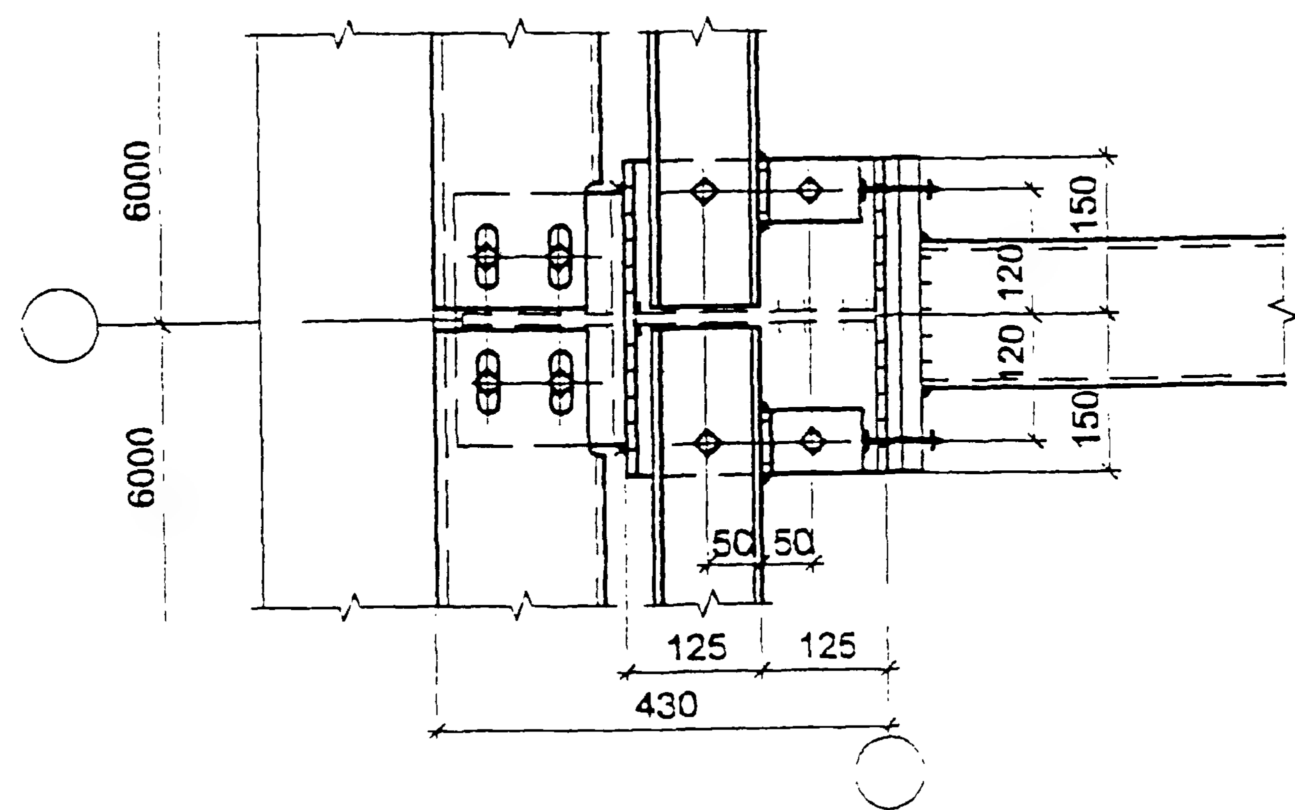
Стадия	Лист	Листов
Р		1

САО ПИ Ленпроектсталь-конструкция



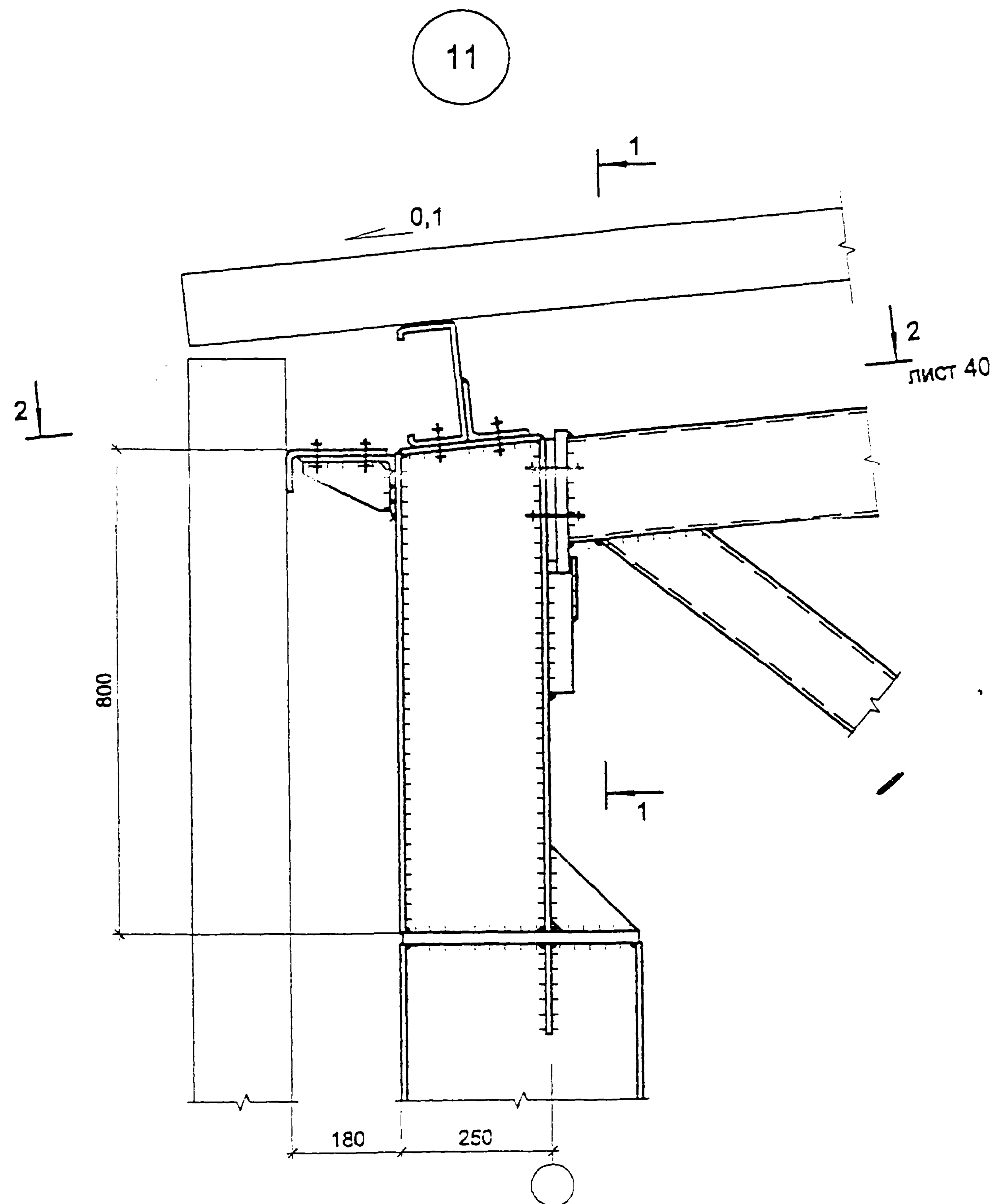


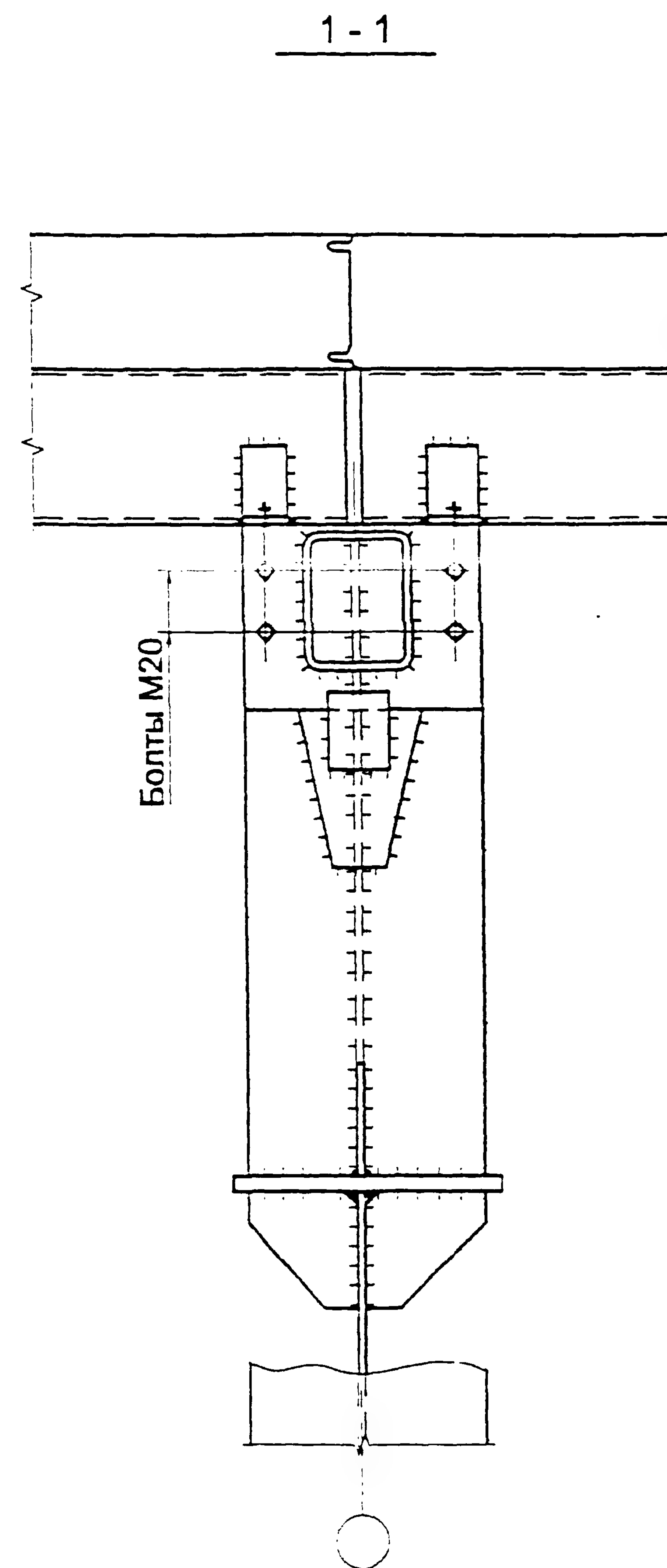
2 - 2



1. Узел замаркирован на листе 4.
2. Все болты М16, кроме оговоренных.

Нач. отд.	Кузьменко		1.460.3-23.98.1-40КМ
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр	Кузьменко		Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Рук. гр.	Калиновский		Узел 10
Проверил	Калиновский		ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция
Исполнил	Басин		





1. Узел замаркирован на листе 4.
2. Все болты М16, кроме оговоренных.

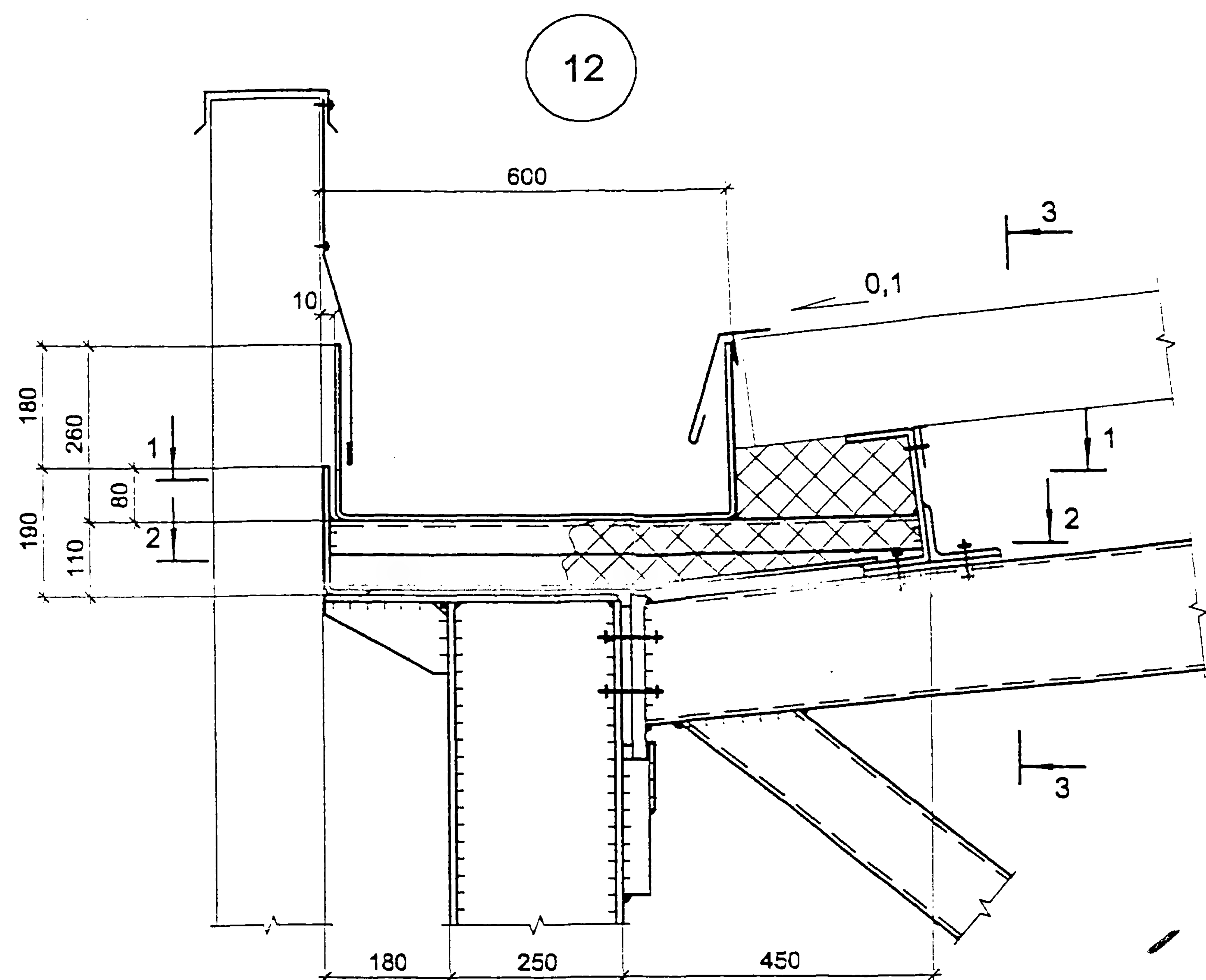
Нач. отд.	Кузьменко		
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр	Кузьменко		
Рук. гр.	Калиновский		
Проверил	Калиновский		
Исполнил	Басин		

1.460.3-23.98.1-41КМ

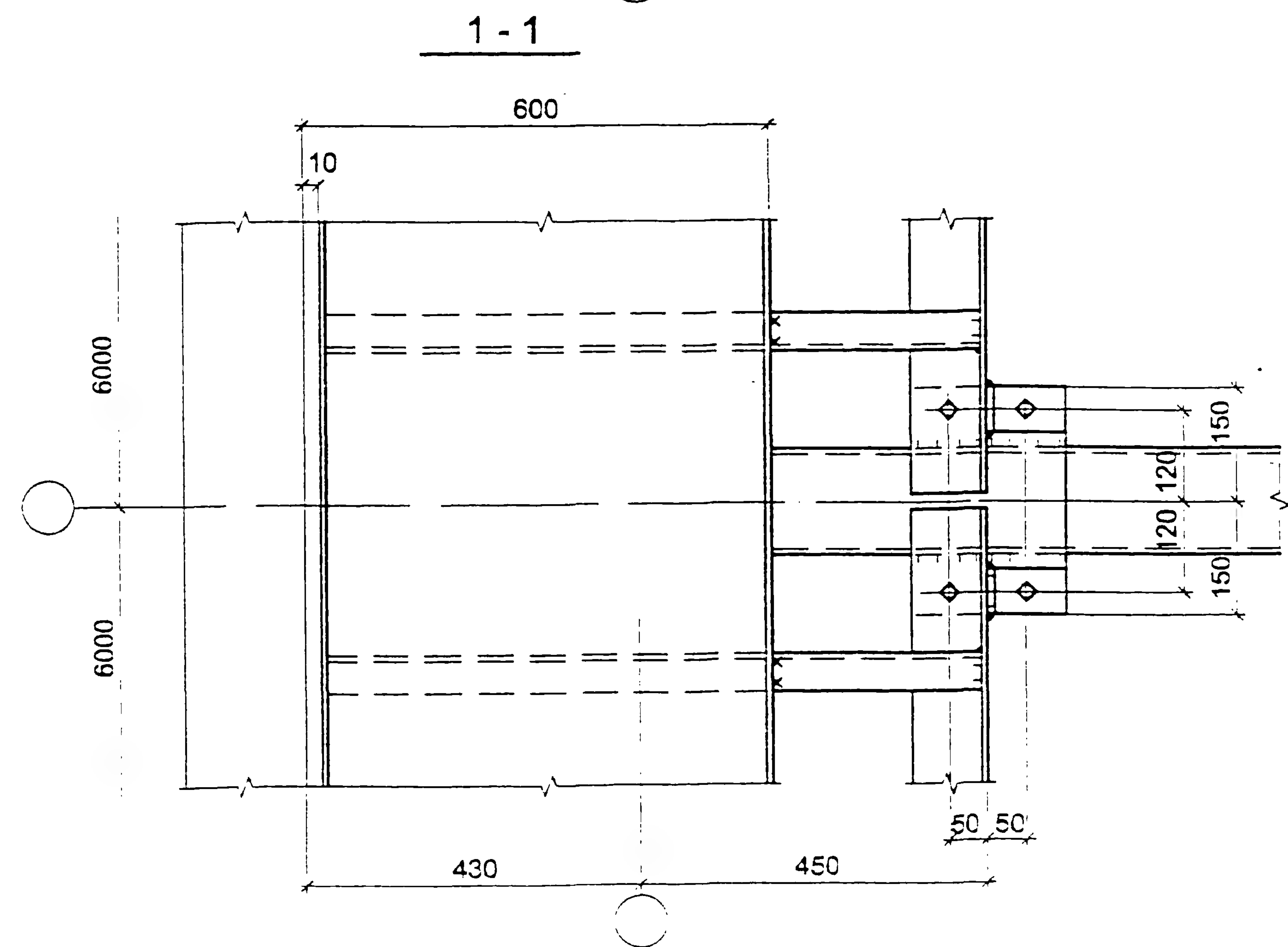
Узел 11

Стадия	Лист	Листов
Р		1

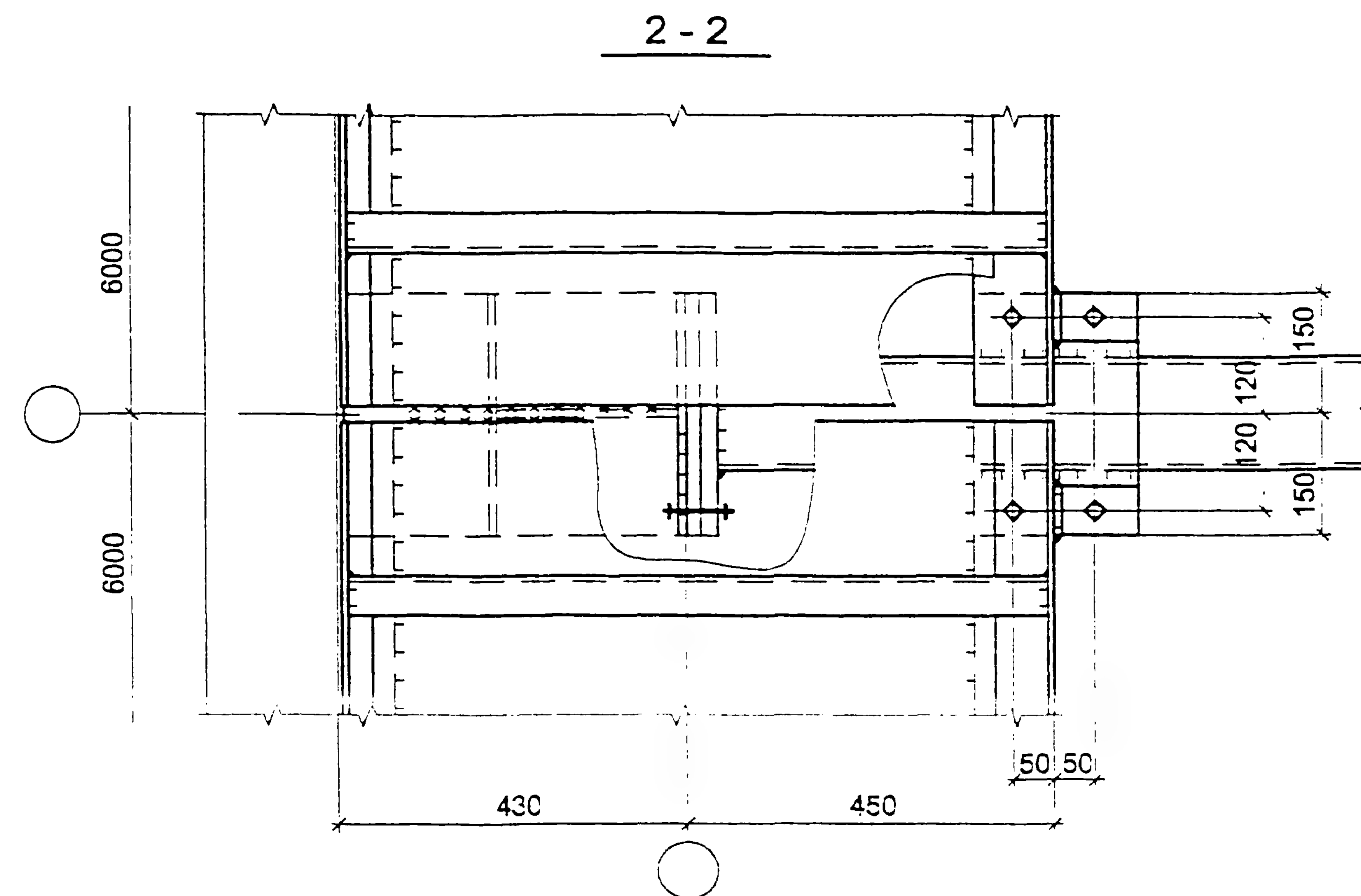
ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция



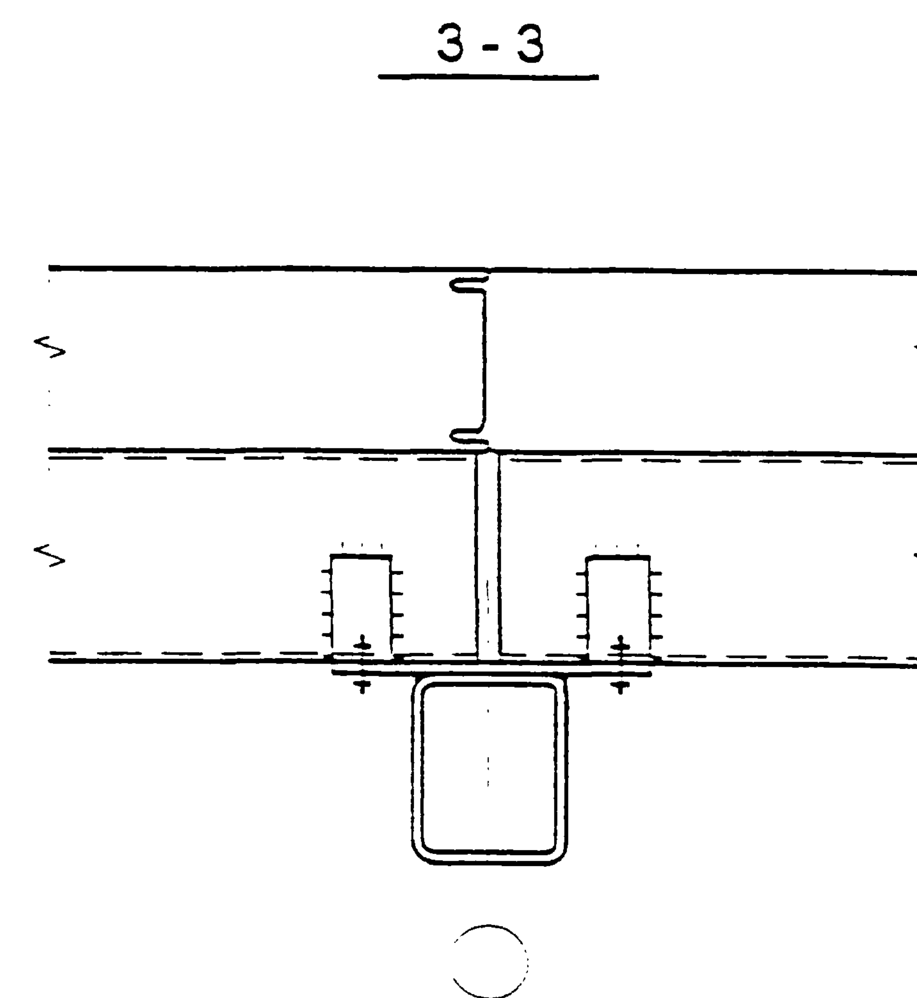
1 - 1



2 - 2



3 - 3



1. Узел замаркирован на листе 7.
2. Все болты М16, кроме оговоренных.

Нач. отд.	Кузьменко		
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр.	Кузьменко		
Рук. гр.	Калиновский		
Проверил	Калиновский		
Исполнил	Басин		

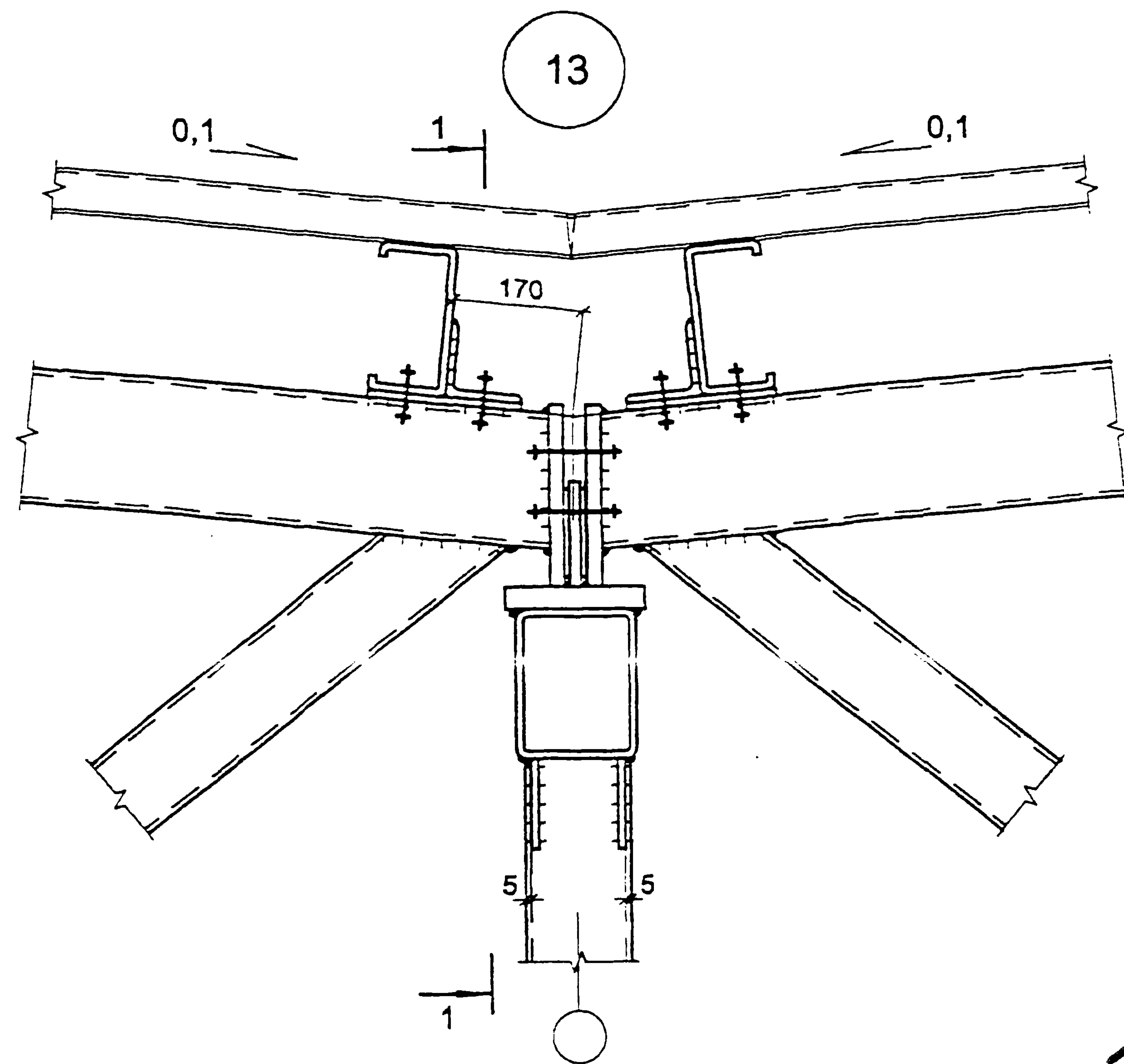
1.460.3-23.98.1-42КМ

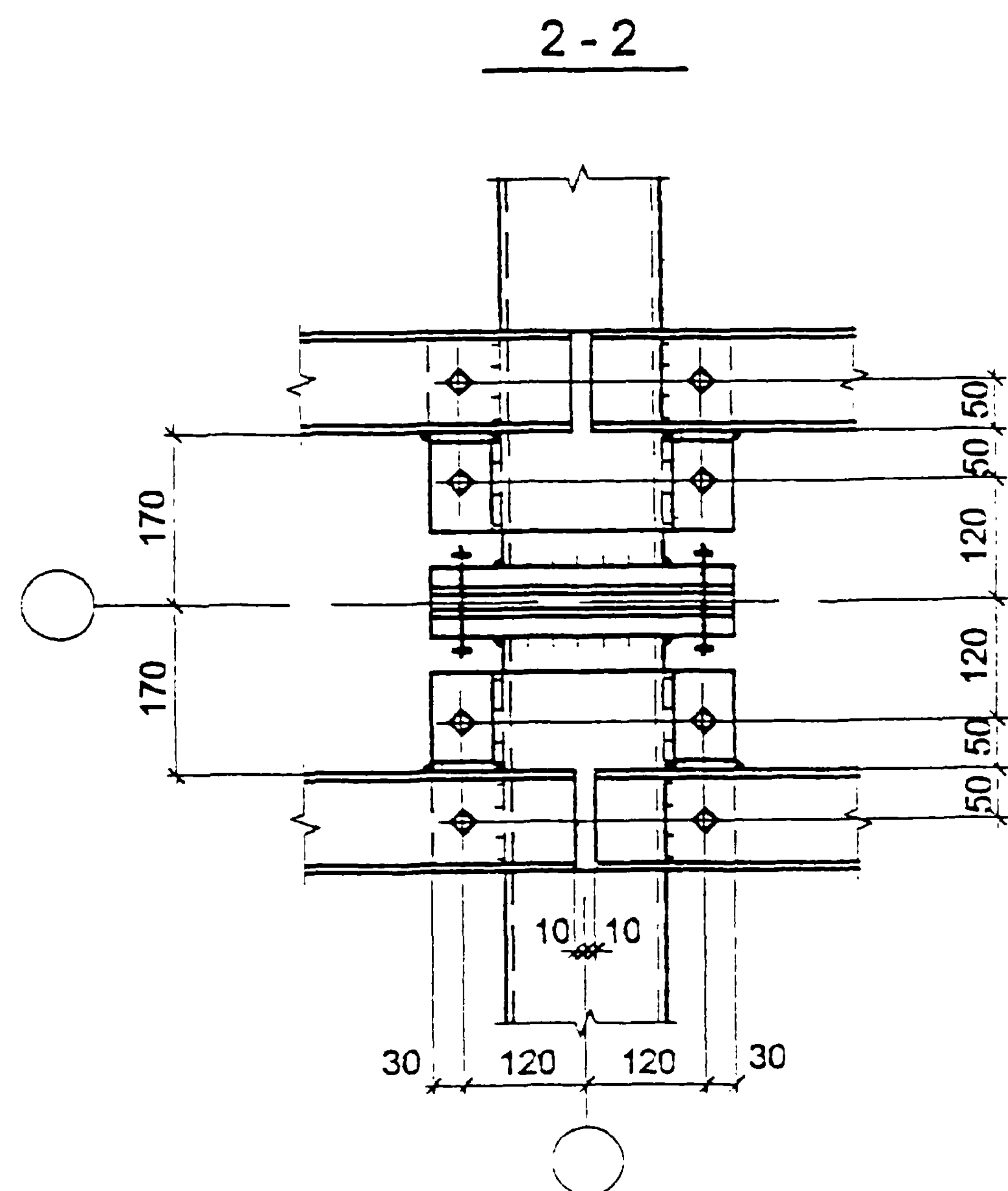
Узел 12

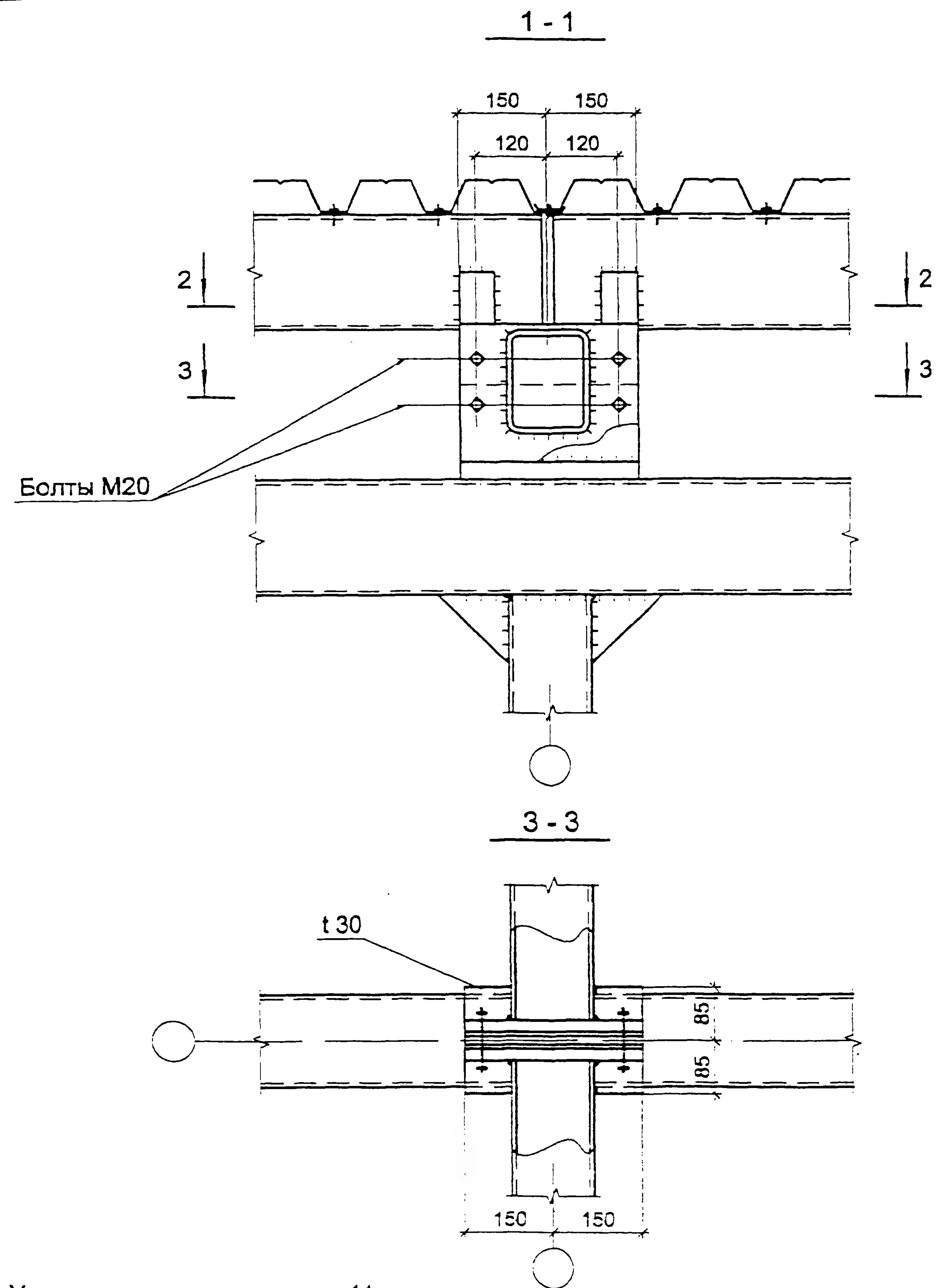
(пример внутреннего водостока для панельной кровли).

Стадия	Лист	Листов
Р		1

САО ПИ Ленпроектсталь-конструкция

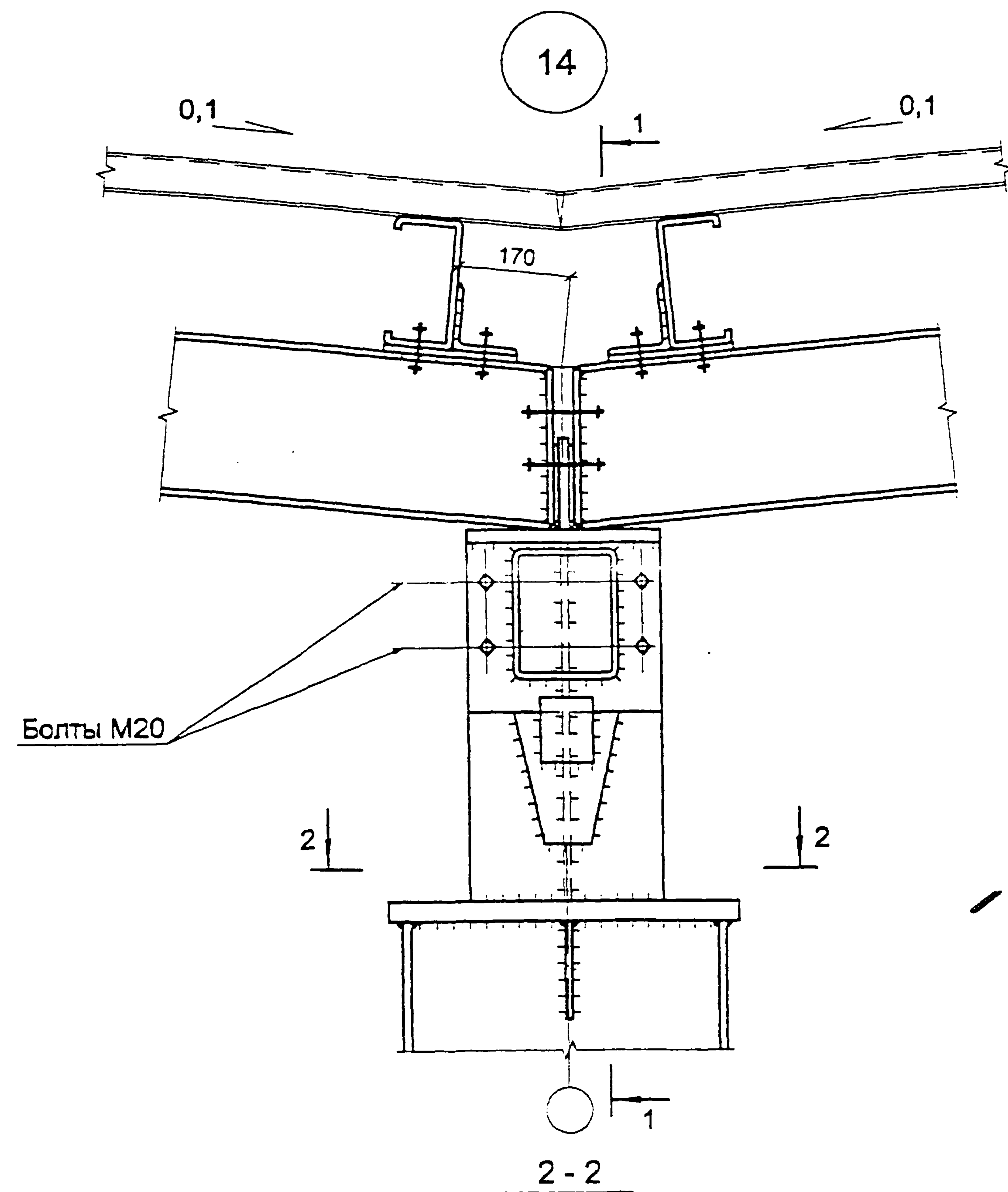


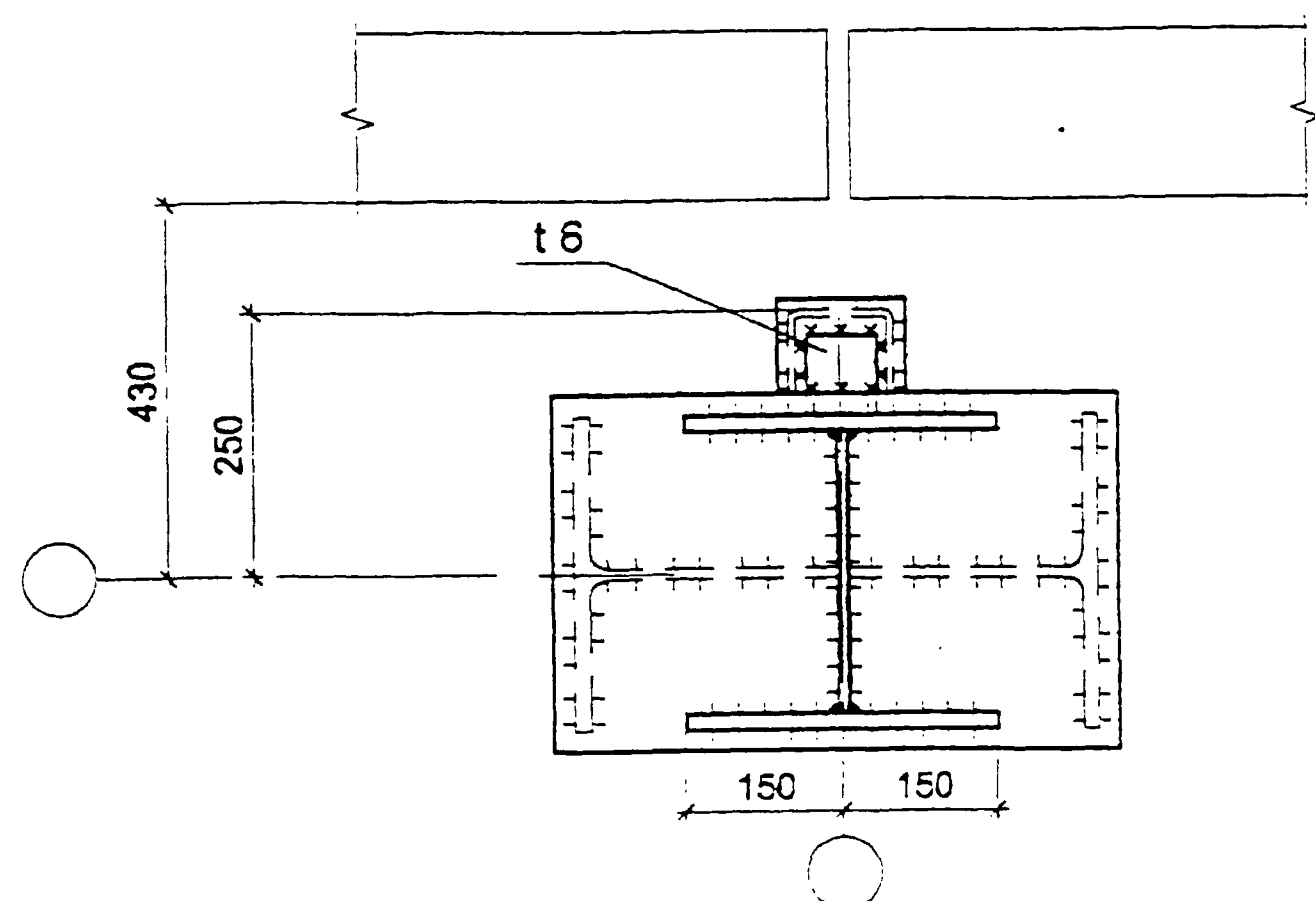


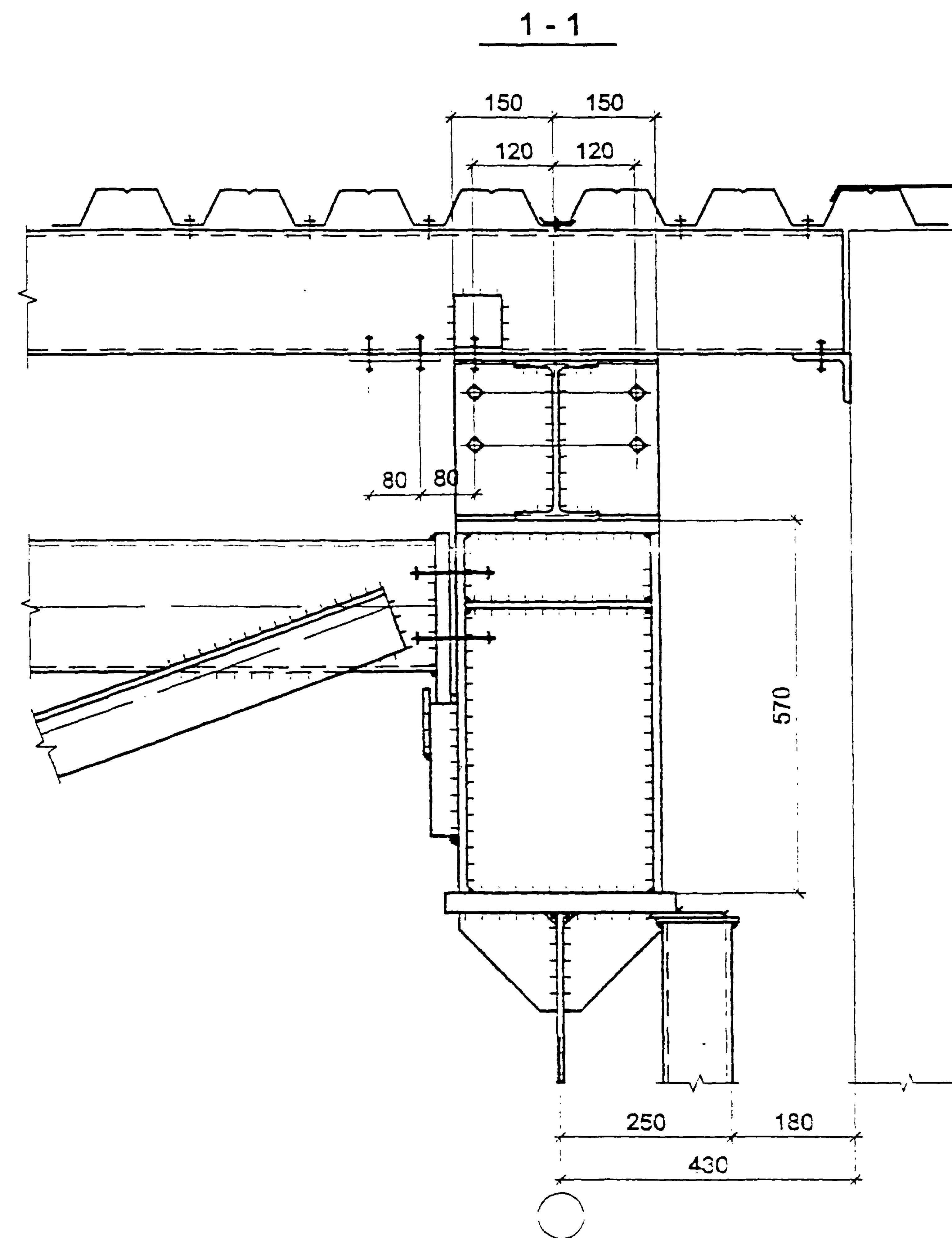


1. Узел замаркирован на листе 11.
2. Все болты М16, кроме оговоренных.

				1.460.3-23.98.1-43КМ			
Нач. отд.	Кузьменко			Узел 13	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Максутов				Р		1
Гл. инж. пр	Кузьменко				ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция		
Рук. гр.	Калиновский						
Проверил	Калиновский						
Исполнил	Басин						

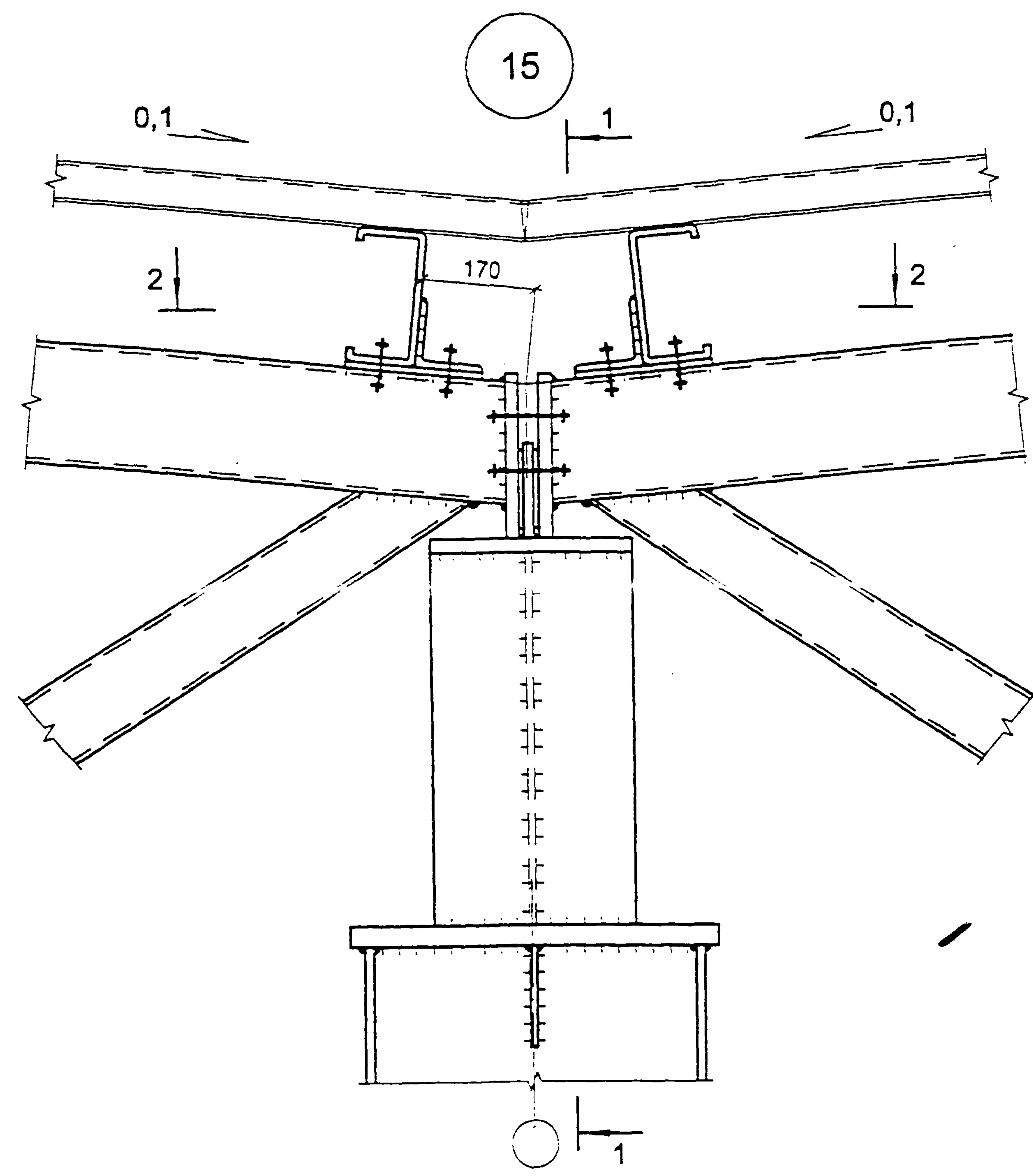


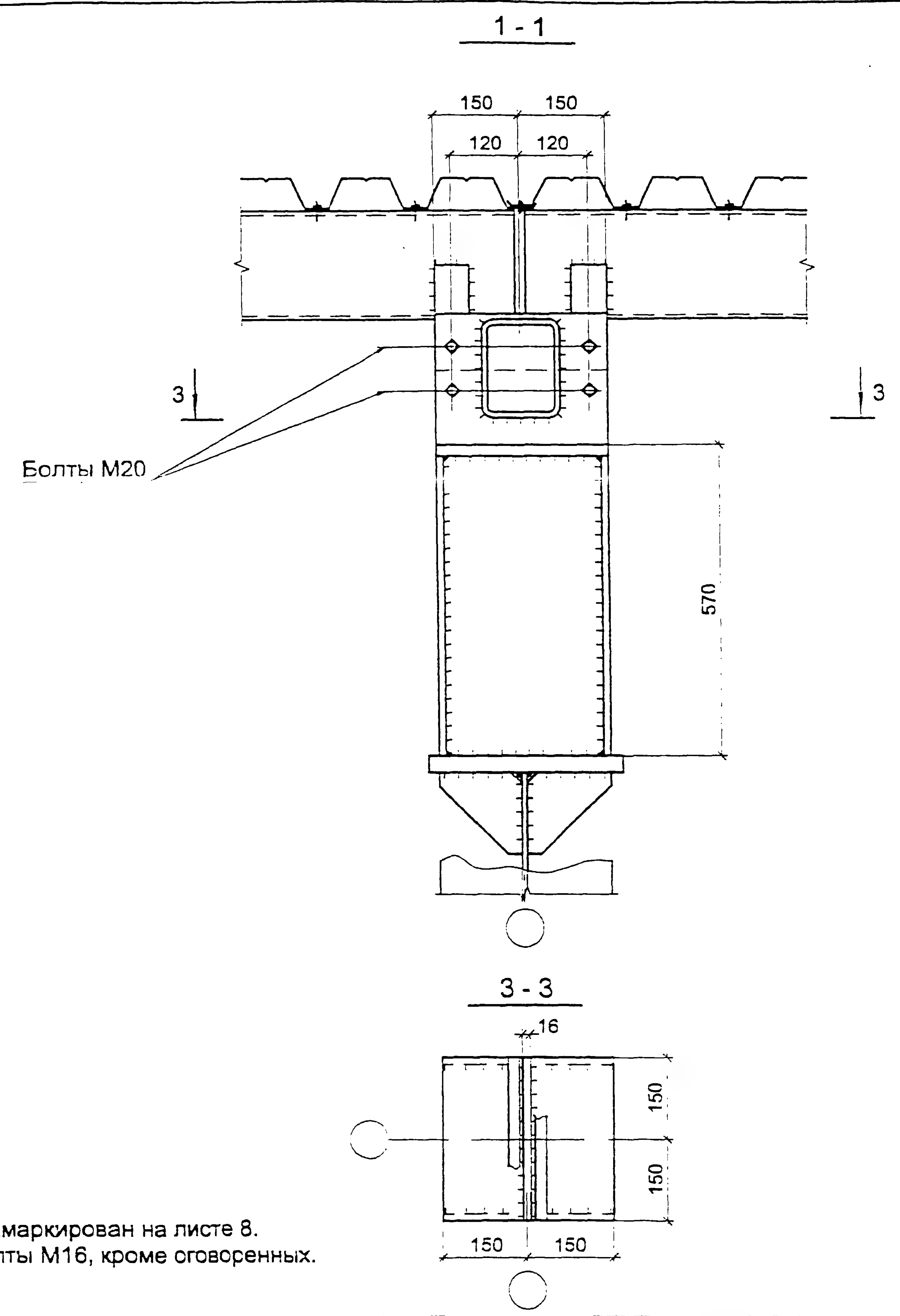


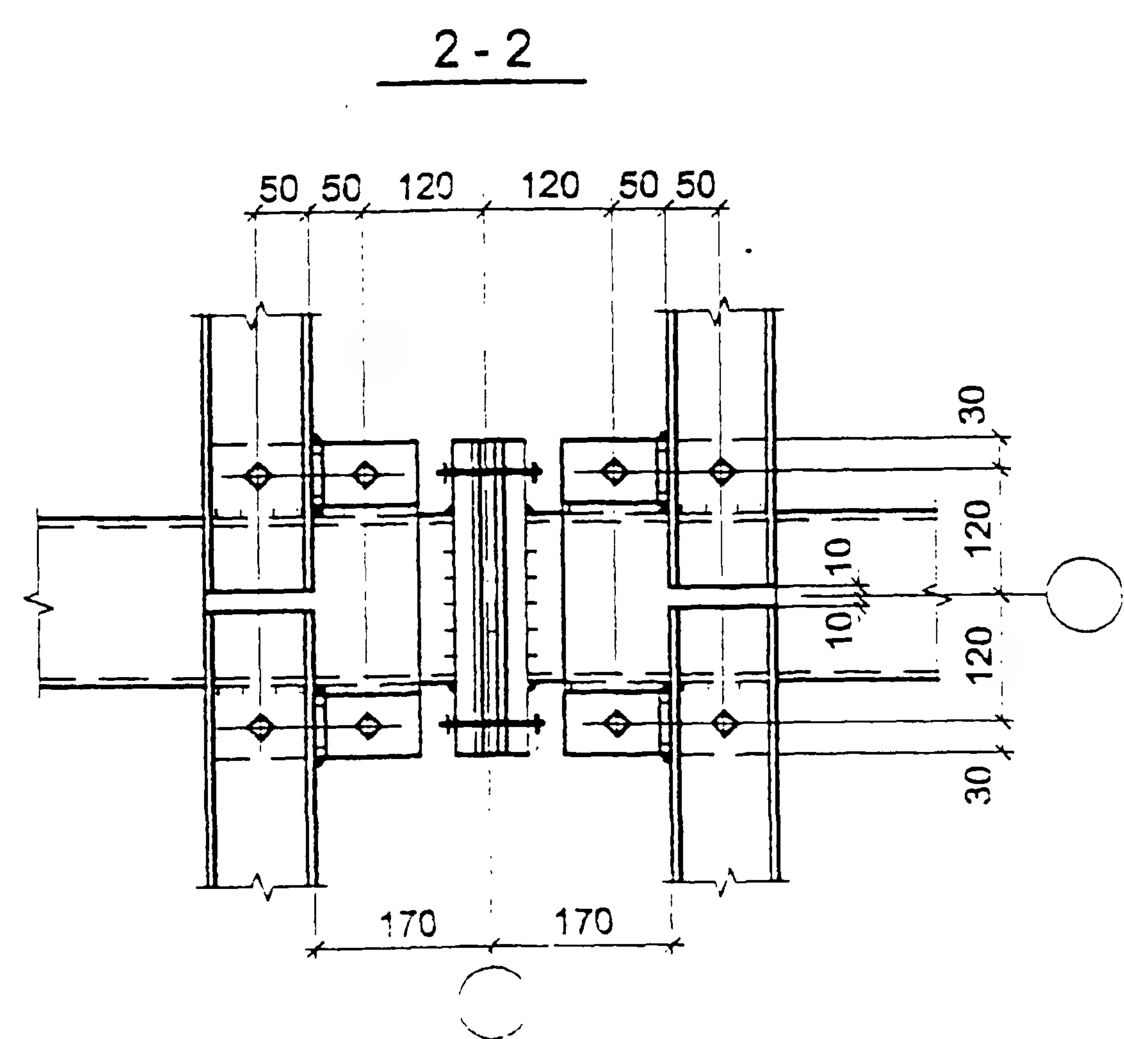


1. Узел замаркирован на листе 8.
2. Все болты М16, кроме оговоренных.

Нач. отд.	Кузьменко		1.460.3-23.98.1-44КМ	
Н. контр.	Максутов			Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Гл. инж. пр	Кузьменко		Узел 14	
Рук. гр.	Калиновский			ОАО ПИ Ленпроектстальконструкция
Проверил	Калиновский			
Исполнил	Басин			







1. Узел замаркирован на листе 8.
2. Все болты М16, кроме оговоренных.

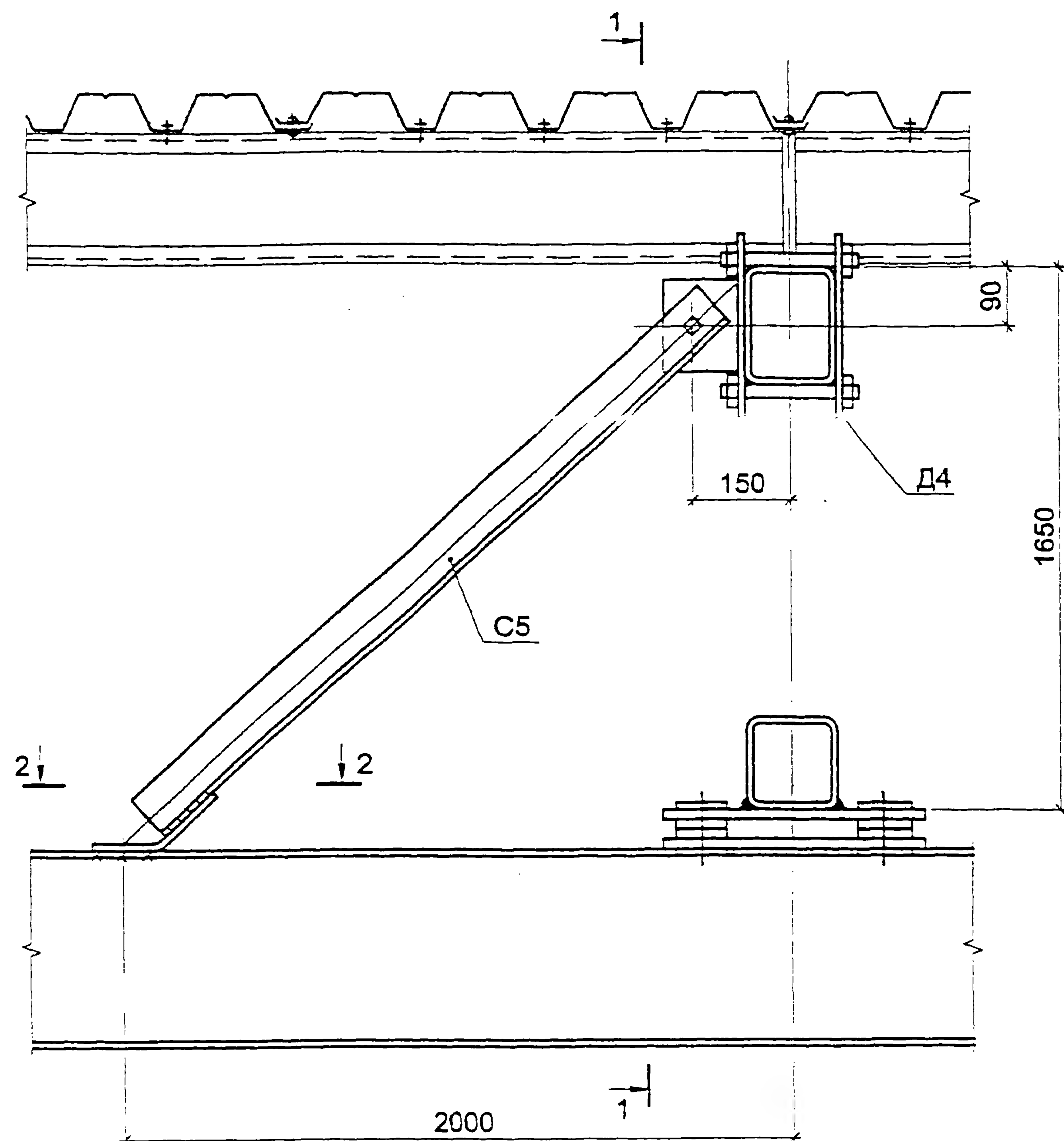
Нач. отд.	Кузьменко		
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр	Кузьменко		
Рук. гр.	Калиновский		
Проверил	Калиновский		
Исполнил	Басин		

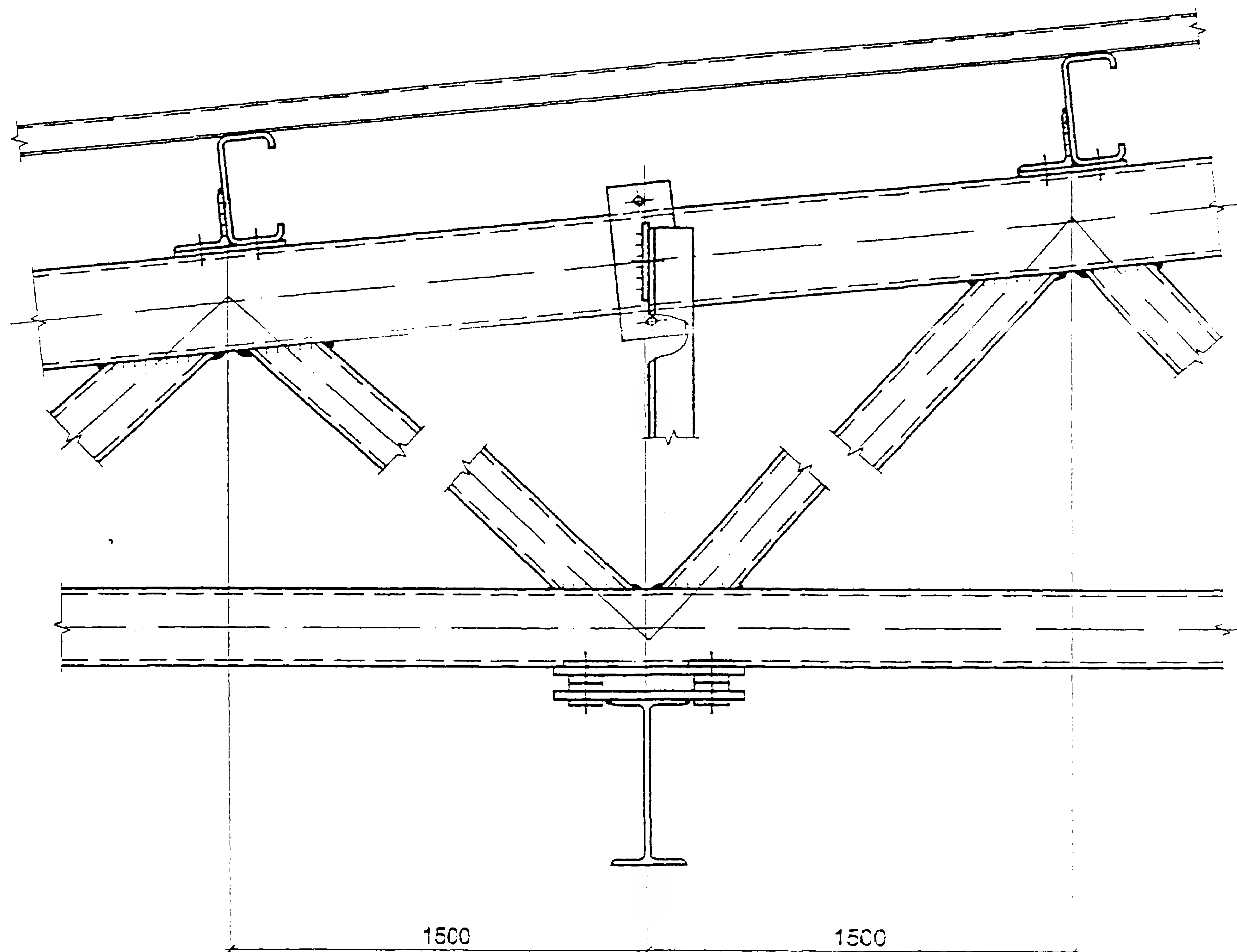
1.460.3-23.98.1-45КМ

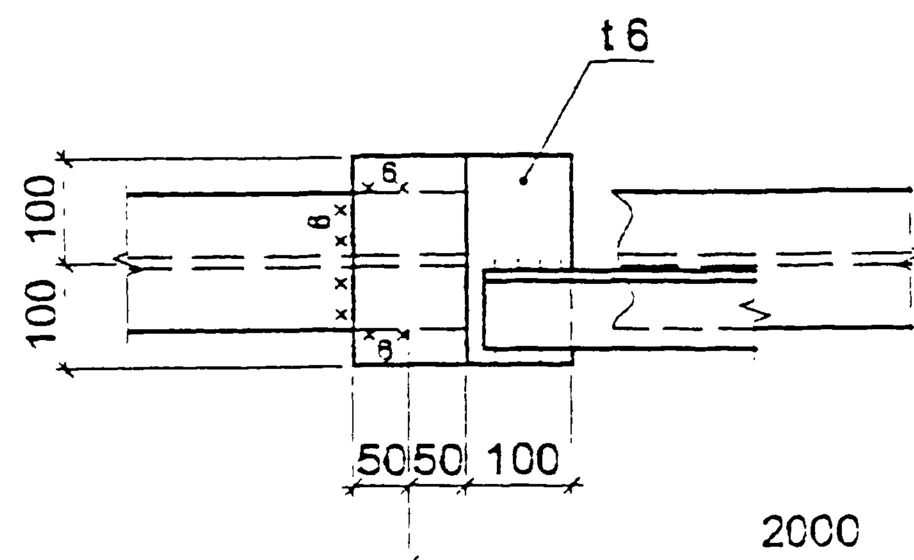
Узел 15

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция







1. Узел 16 замаркирован на листе 17.
2. Сортамент связей, деталей крепления на листе 23.

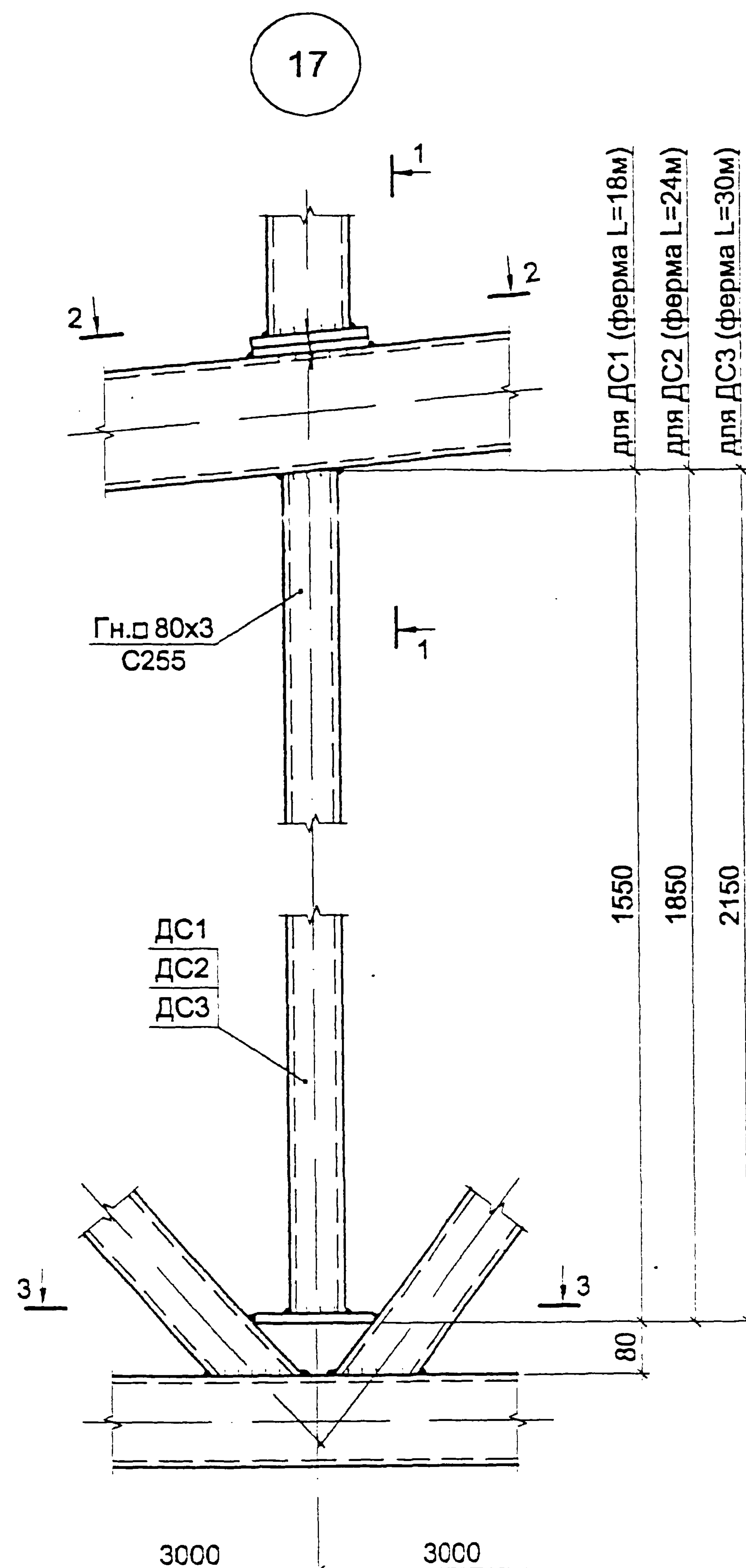
Нач. отд.	Кузьменко		
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр	Кузьменко		
Рук. гр.	Калиновский		
Проверил	Городничина		
Исполнил	Бесницына		

1.460.3-23.98.1-46КМ

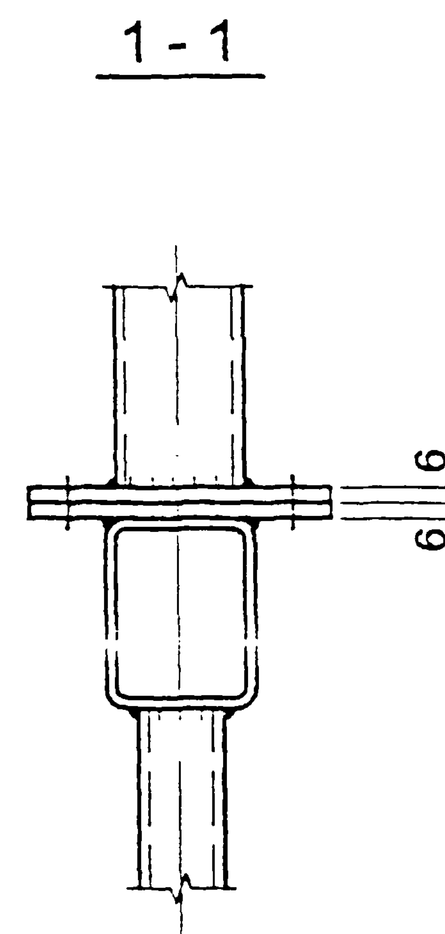
Узел 16

Стадия	Лист	Листов
Р		1

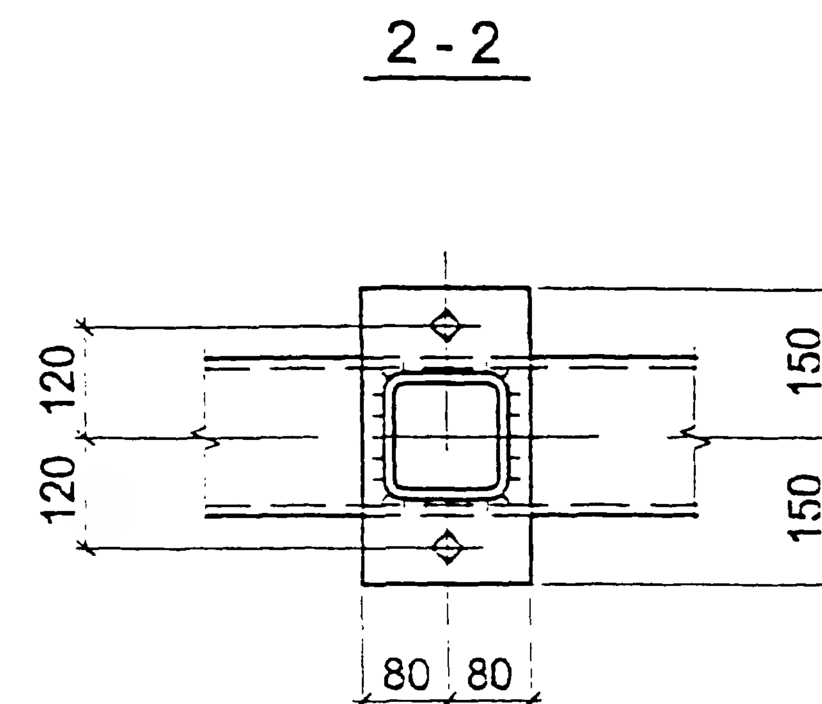
ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция



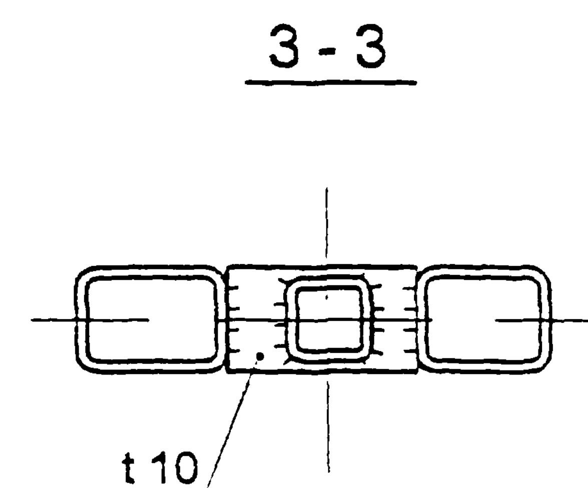
1 - 1



2 - 2



3 - 3



1. Все швы Kf = 5 мм.
2. Все болты М16.
3. Сортамент дополнительных стоек под светоаэрационный фонарь ДС1, ДС2, ДС3 дан на листе 23.
4. Узел 17 замаркирован на листе 3.

Нач. отд.	Кузьменко		
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр	Кузьменко		
Рук. гр.	Калиновский		
Проверил	Городничина		
Исполнил	Бесницына		

1.460.3-23.98.1-47КМ

Узел 17

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция

18

1-1

2-2

3-3

Овальные отв.(dб+3)х60

t 10

t 20

dб+3

140 200 140 200

30 30

110 110

170 170

Шайба 80х80 отв.(dб-3) см. п.п.3

t 8

Дополнительная стойка ДС4, см. лист 23

t 8

см.тт п.2

dб+3

30 30 140 140

t пл. см. табл.3 лист 15

Овальные отв. 23х60

110 110

170 170

Д5 Д5

10 120 30

Д3

Рихтовочный зазор

1. Высокопрочные болты М24.
2. Узел замаркирован на листе 13.
3. Диаметр болтов ($d_б$) указан в таблице л.15 данного альбома.

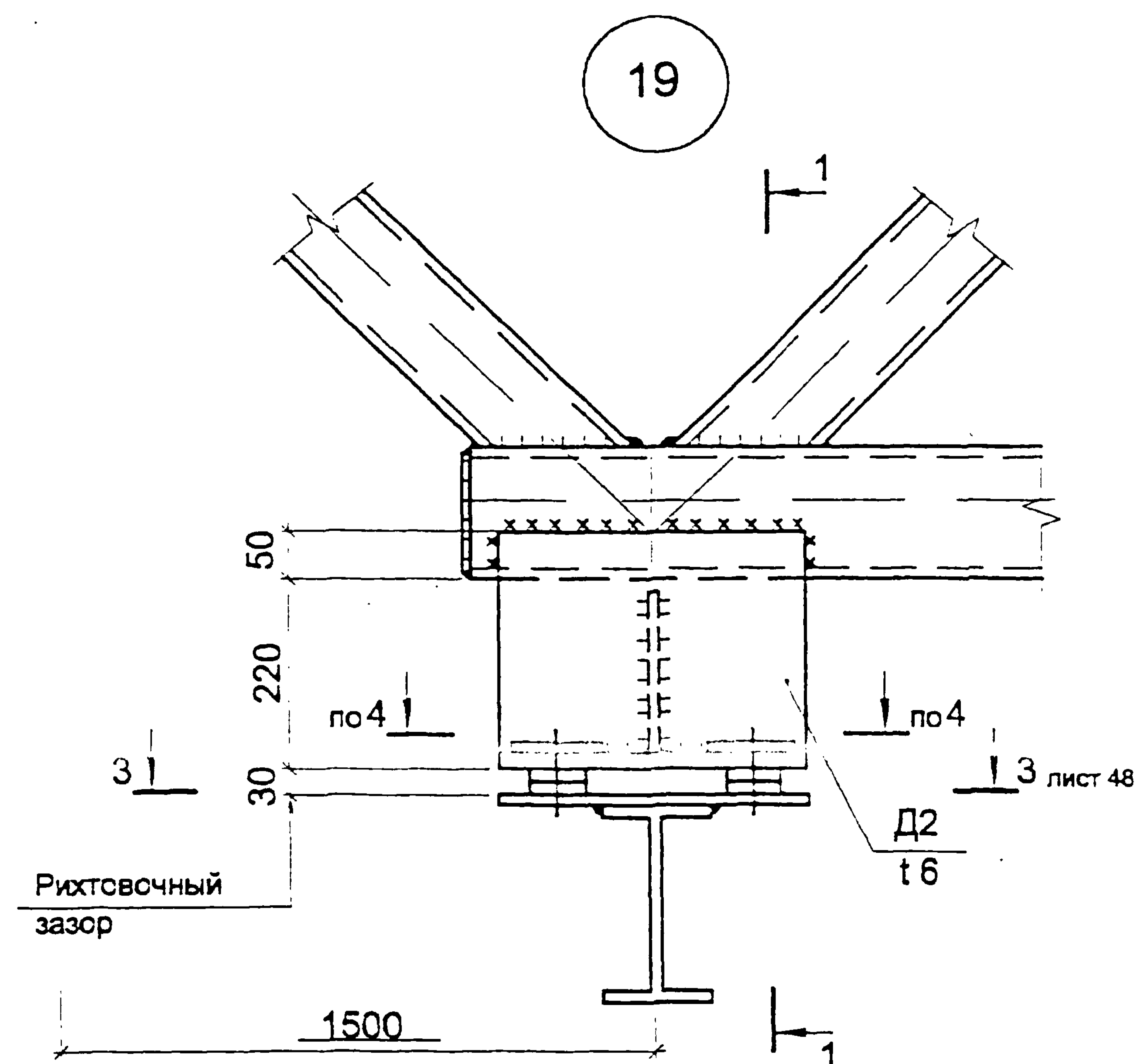
Нач. отд.	Кузьменко		
Н. контр.	Максутова		
Гл. инж. пр.	Кузьменко		
Рук. гр.	Калиновский		
Проверил	Басин		
Исполнил	Тихомирова		

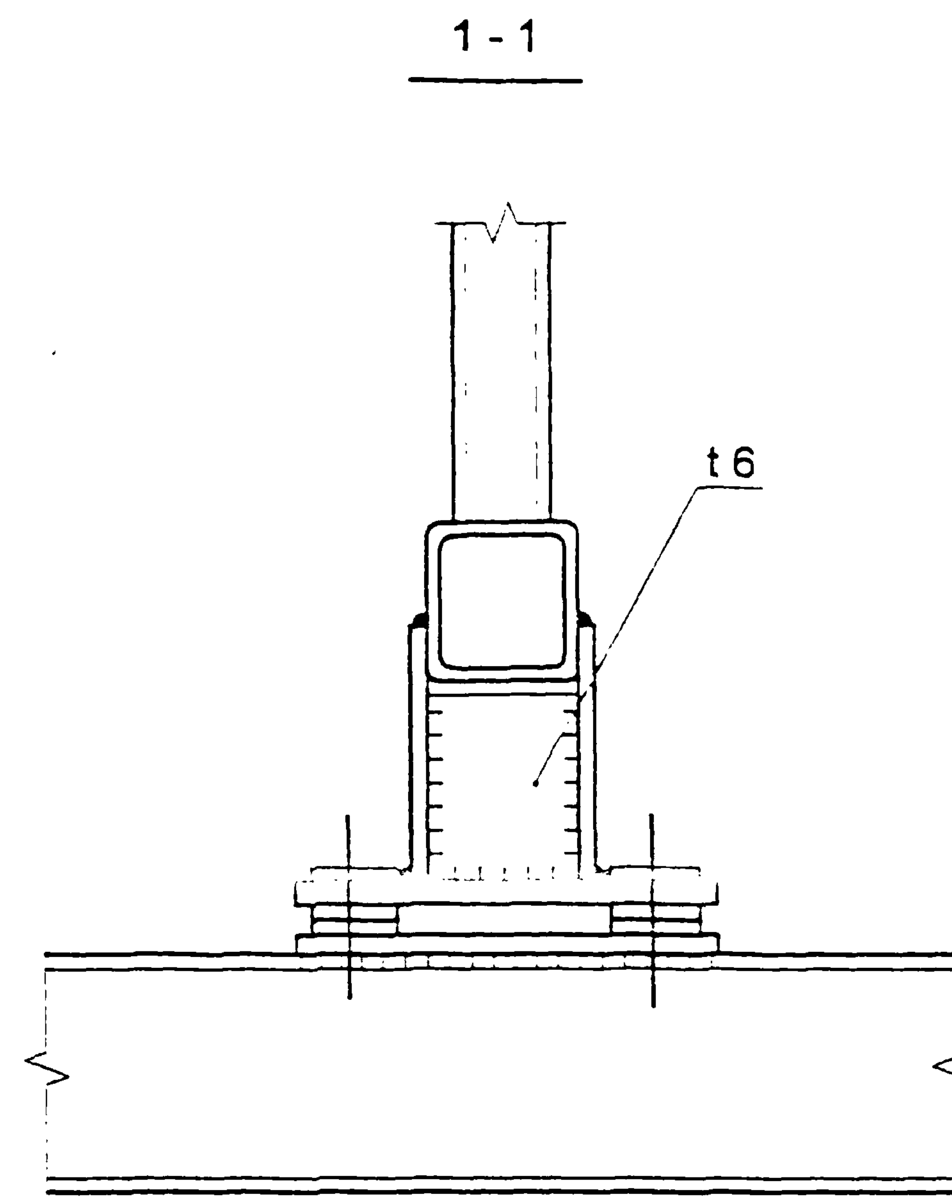
1.460.3-23.98.1-48КМ

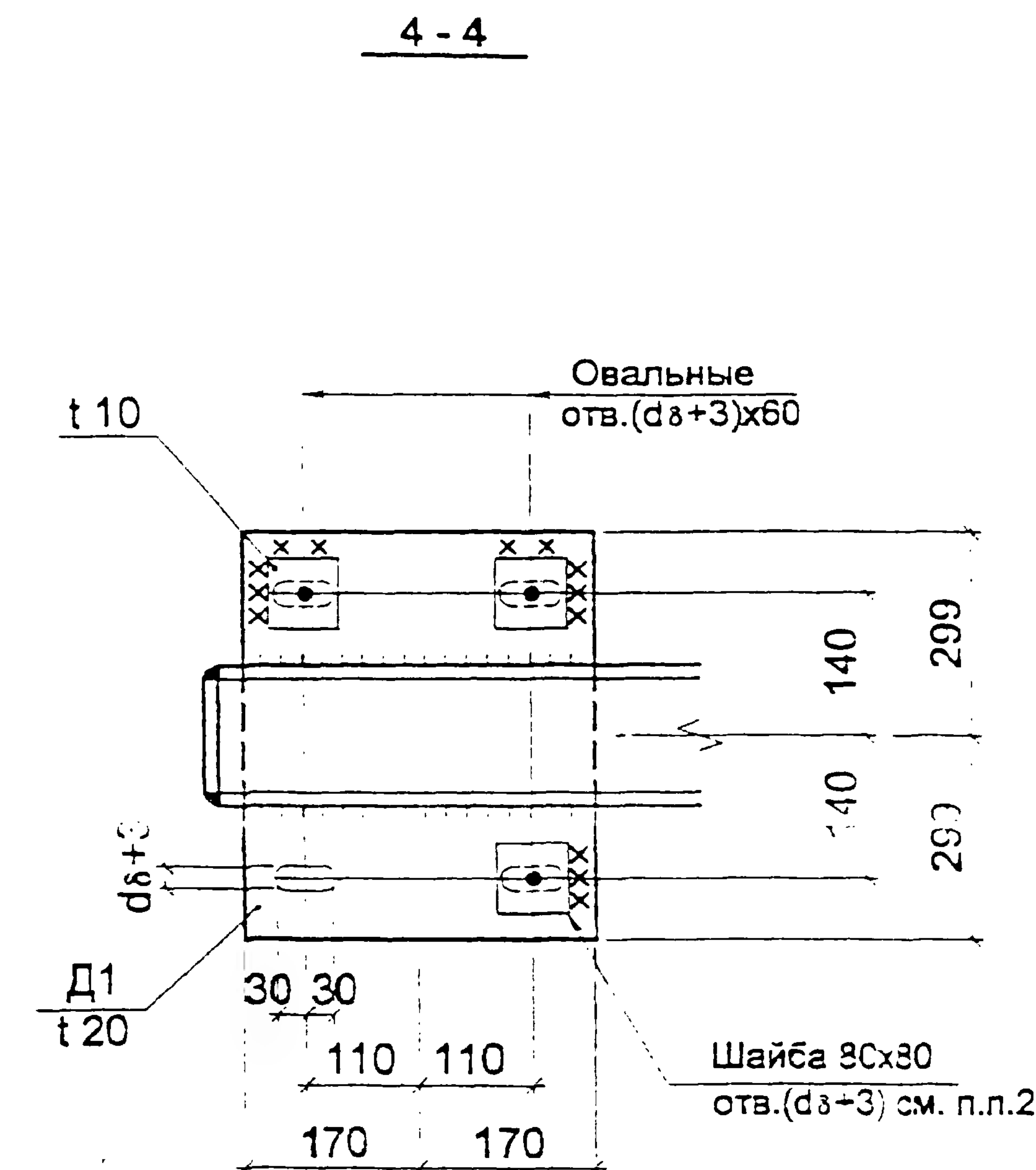
Узел 18

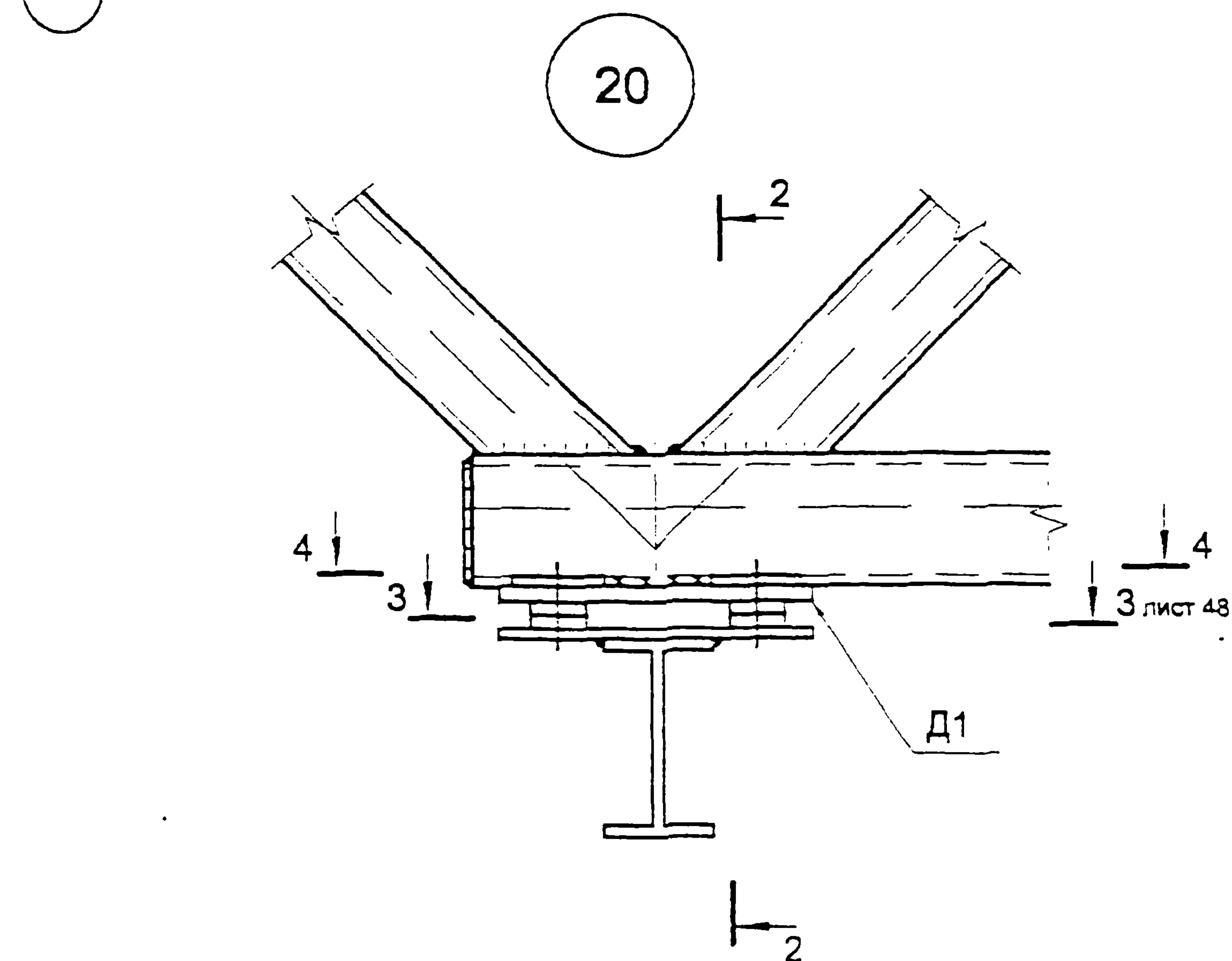
Стадия	Лист	Листов
Р		1

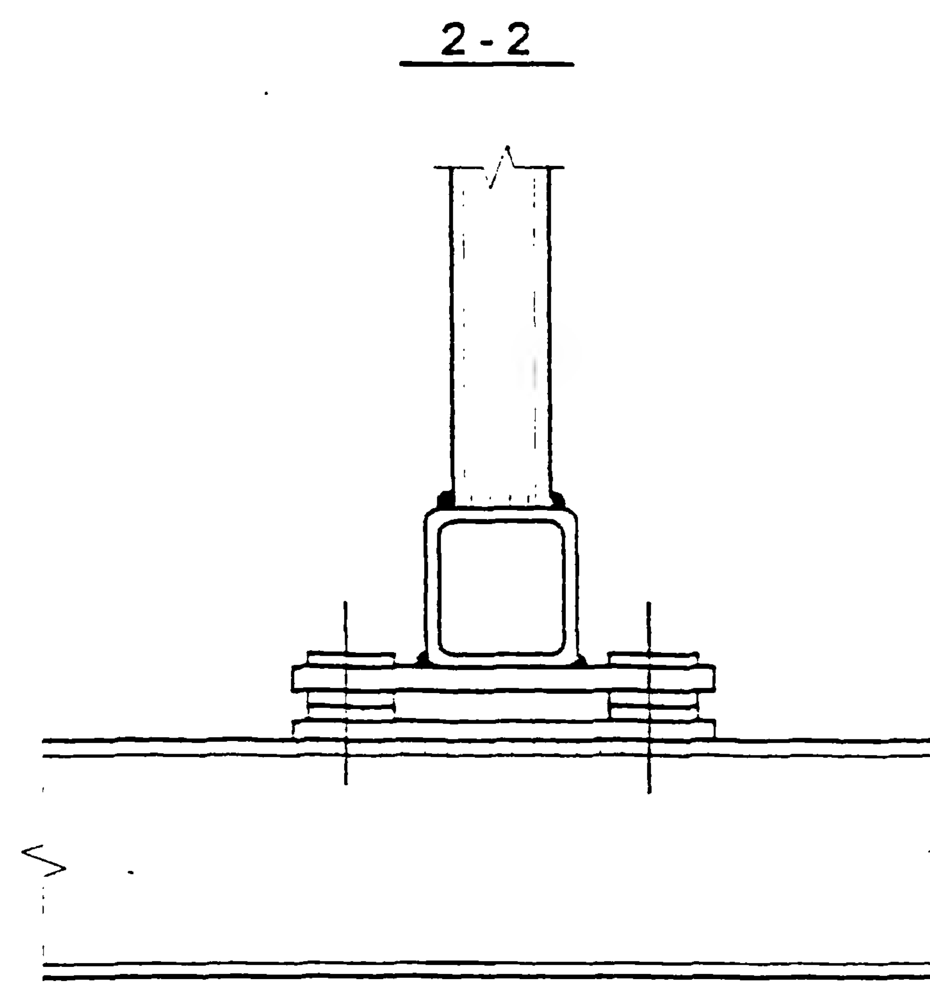
ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция





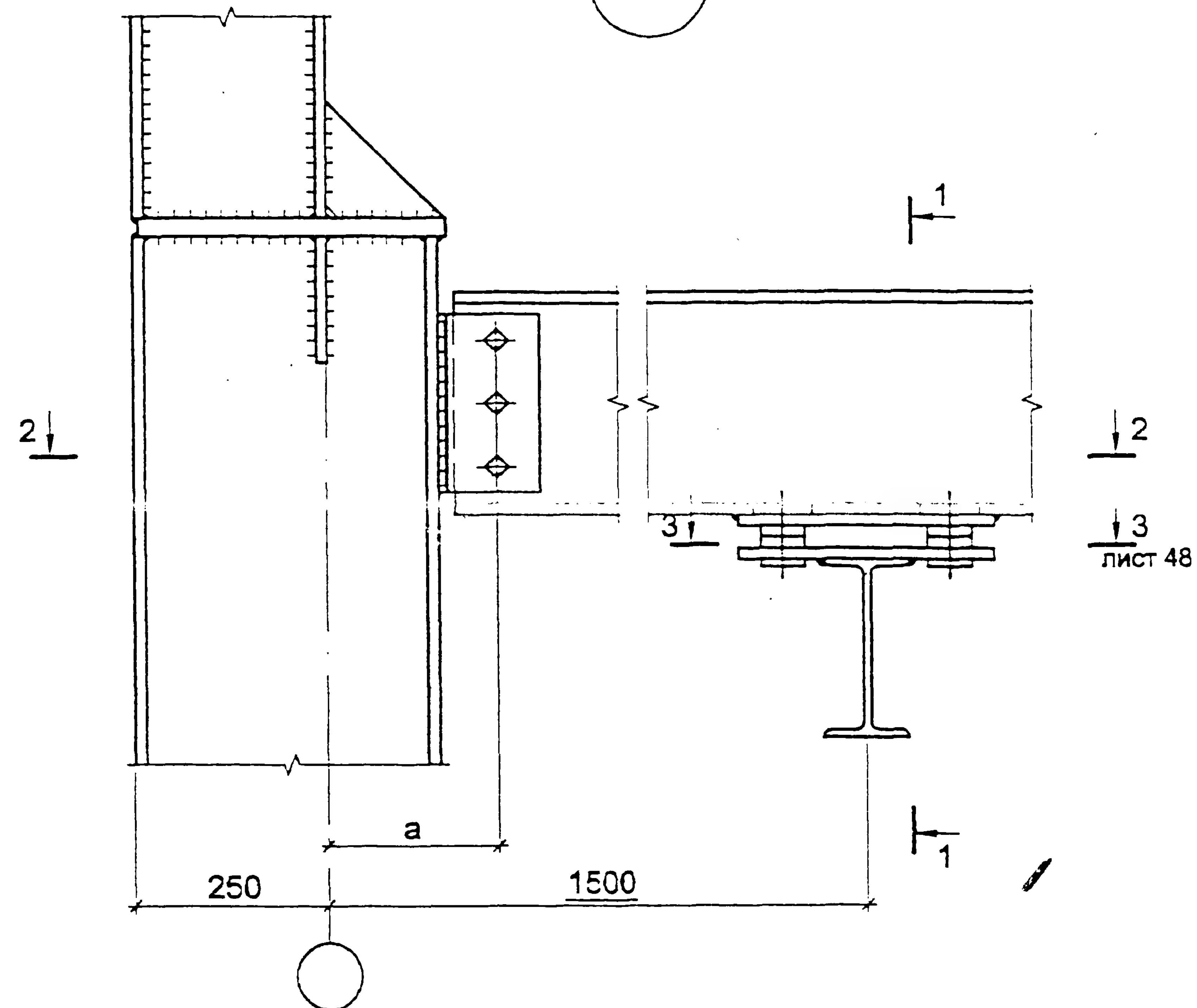


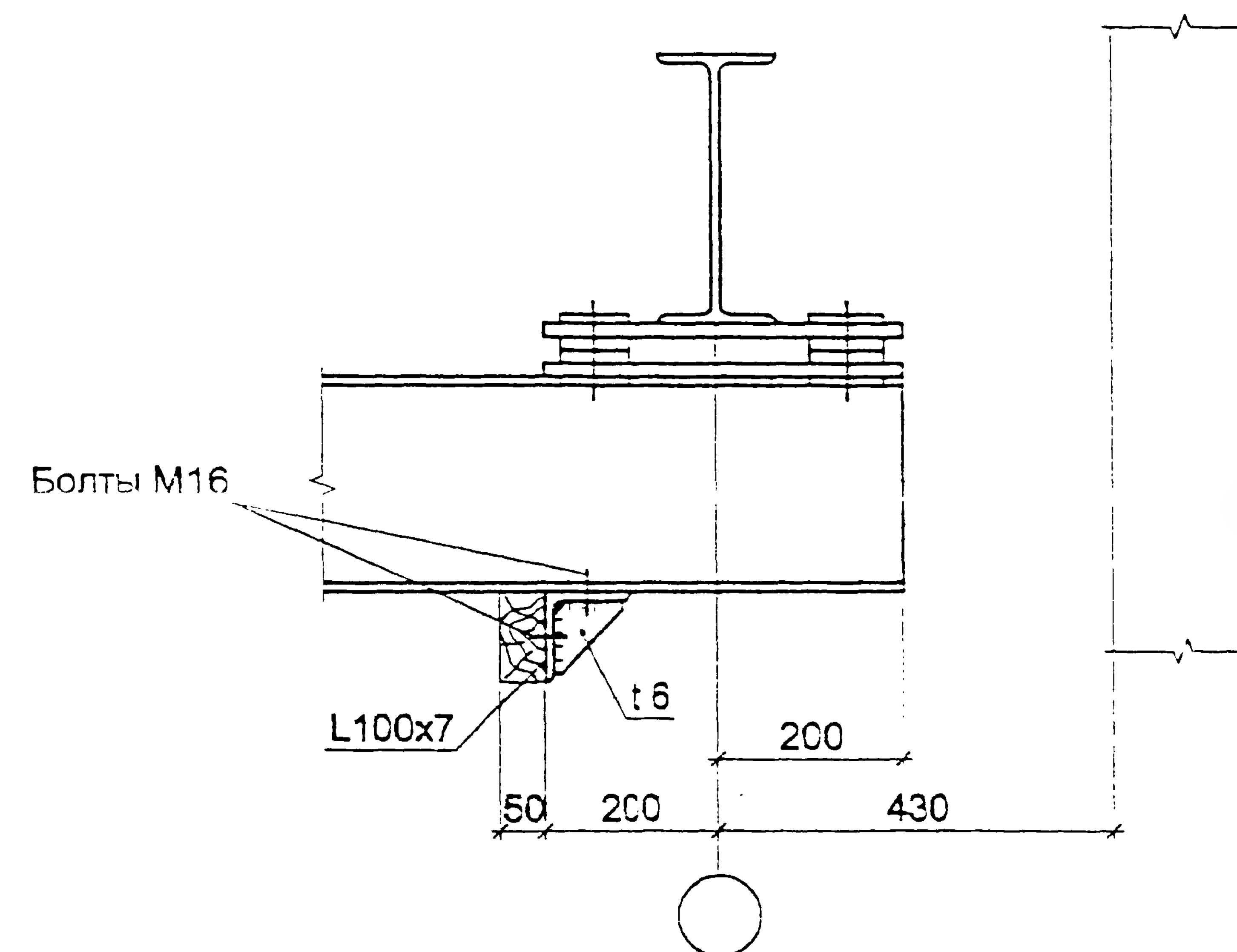


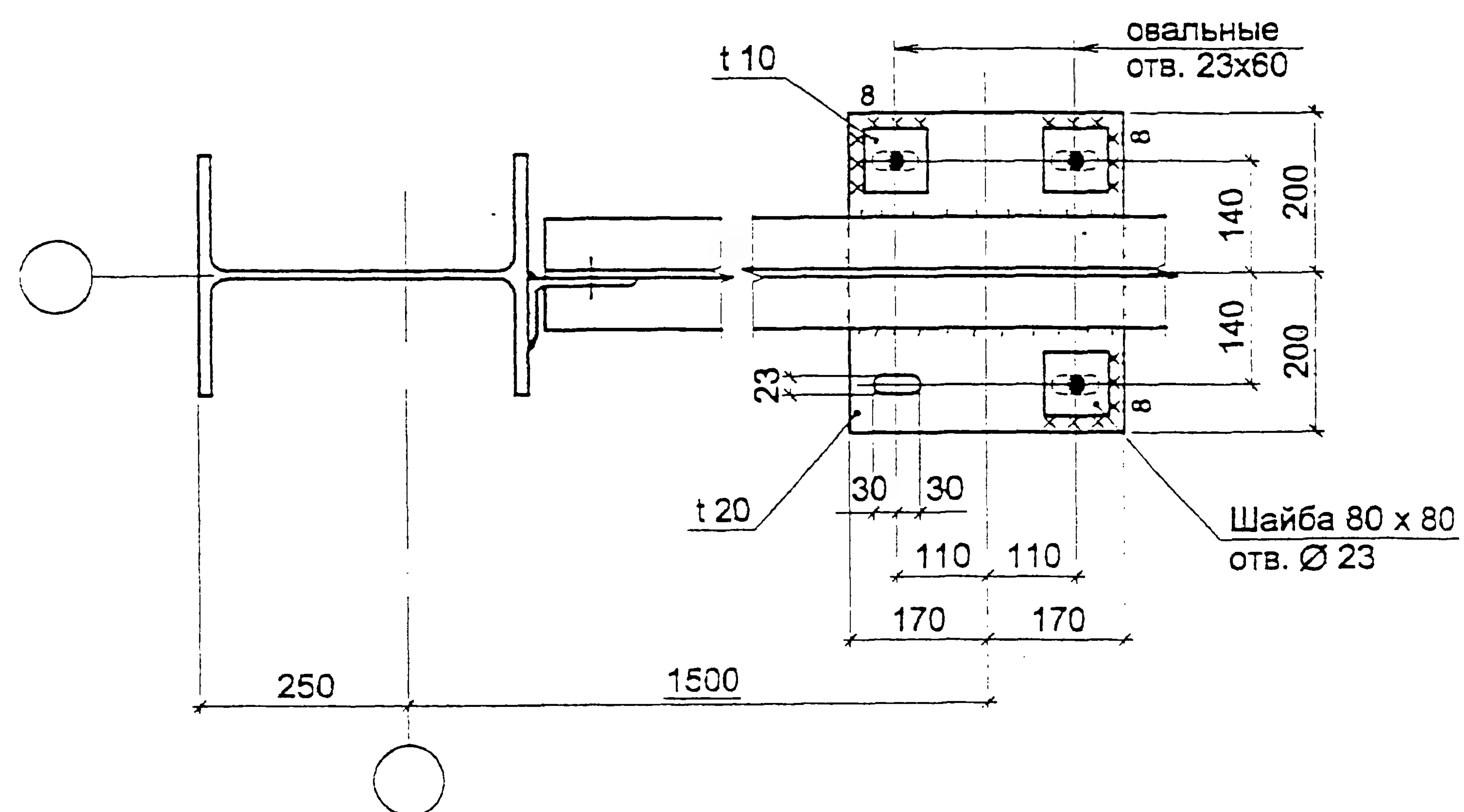


1. Узлы замаркированы на листах 13,14.
2. Диаметр болтов (dб) указан в таблице л.15 данного альбома.

				1.460.3-23.98.1-49КМ			
Нач. отд.	Кузьменко			Узлы 19, 20	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Максутов				Р		1
Гл. инж. пр.	Кузьменко				ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция		
Рук. гр.	Калинсвский						
Провесил	Басин						
Исполнил	Тихомирова						

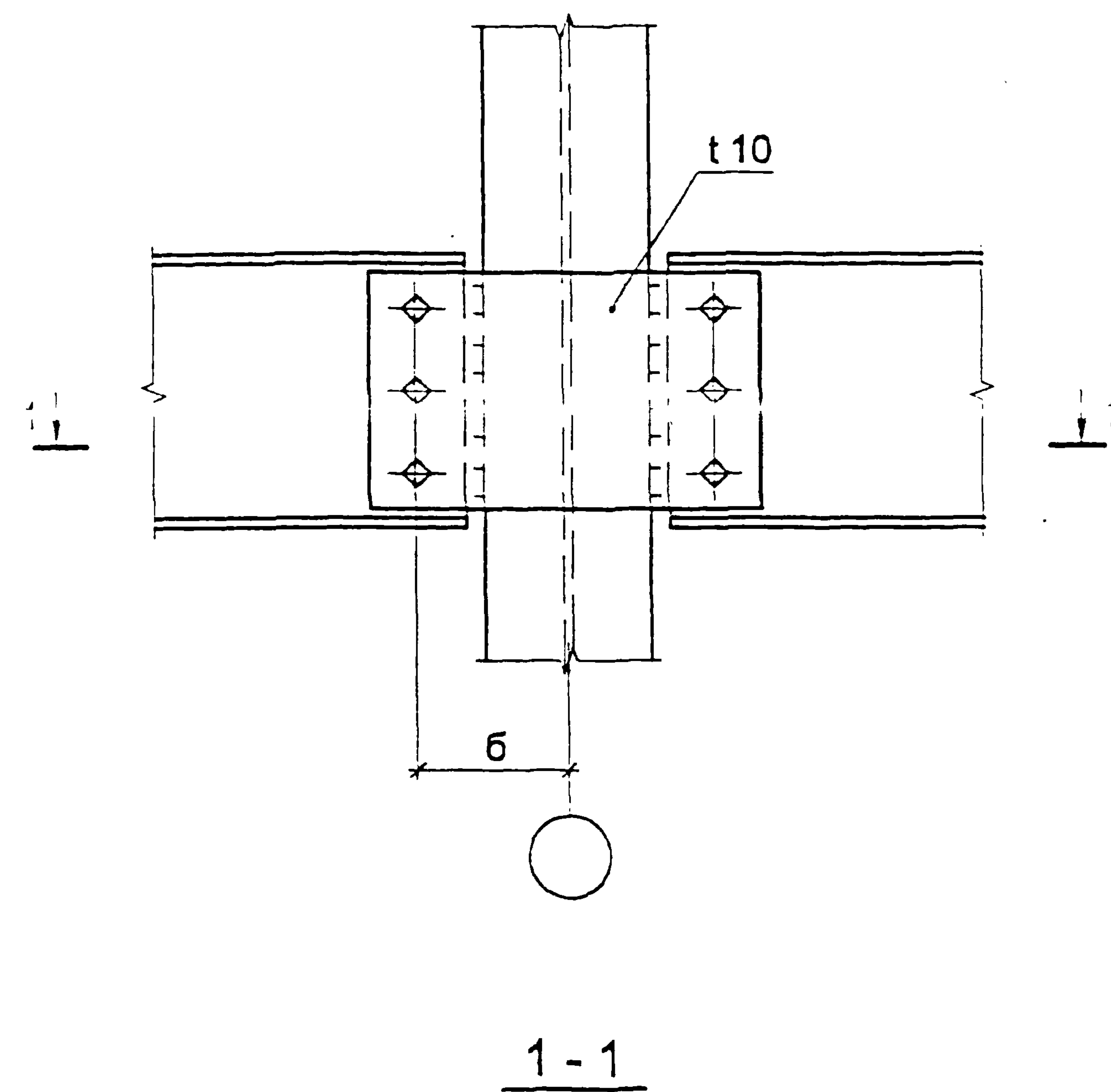


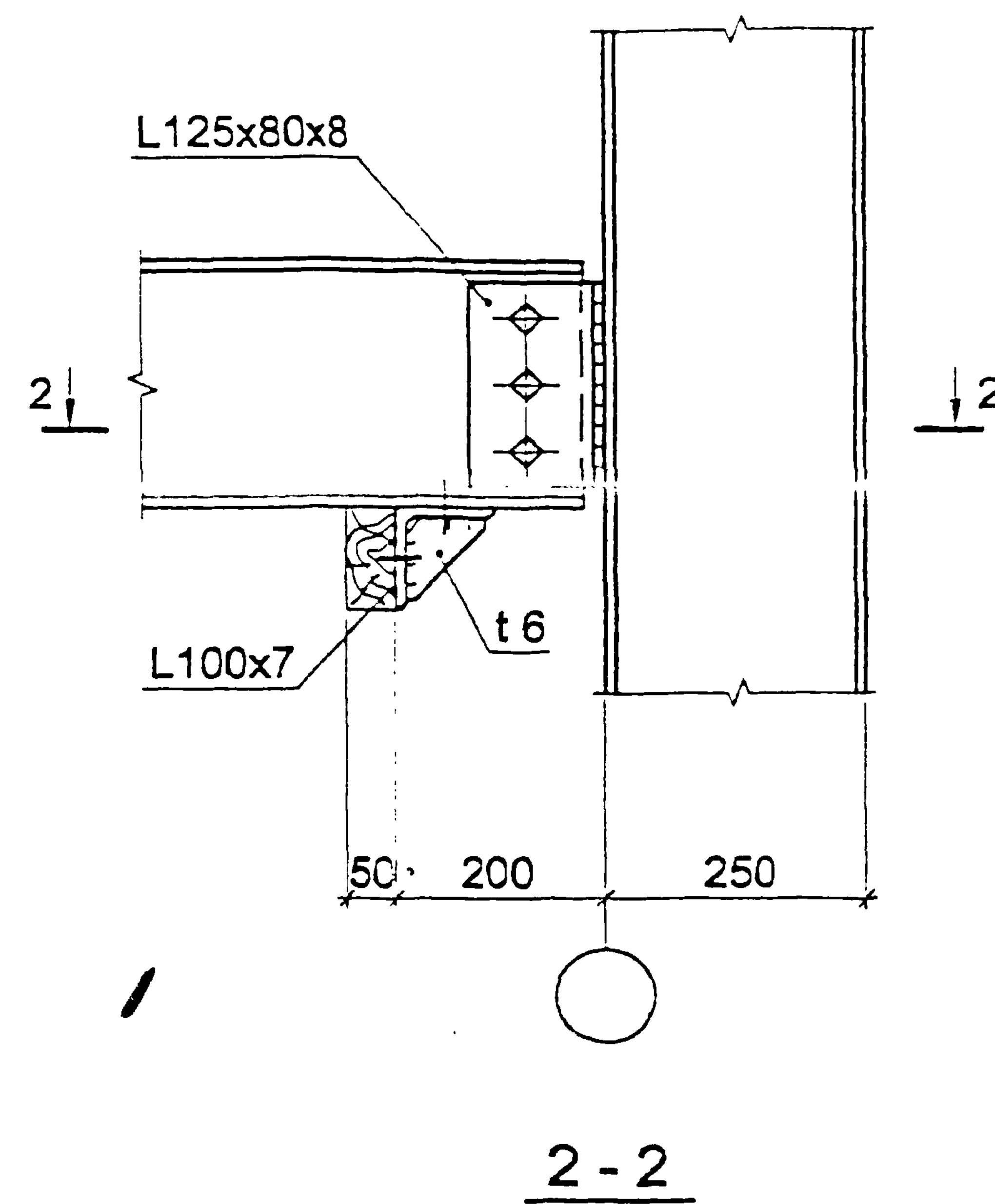


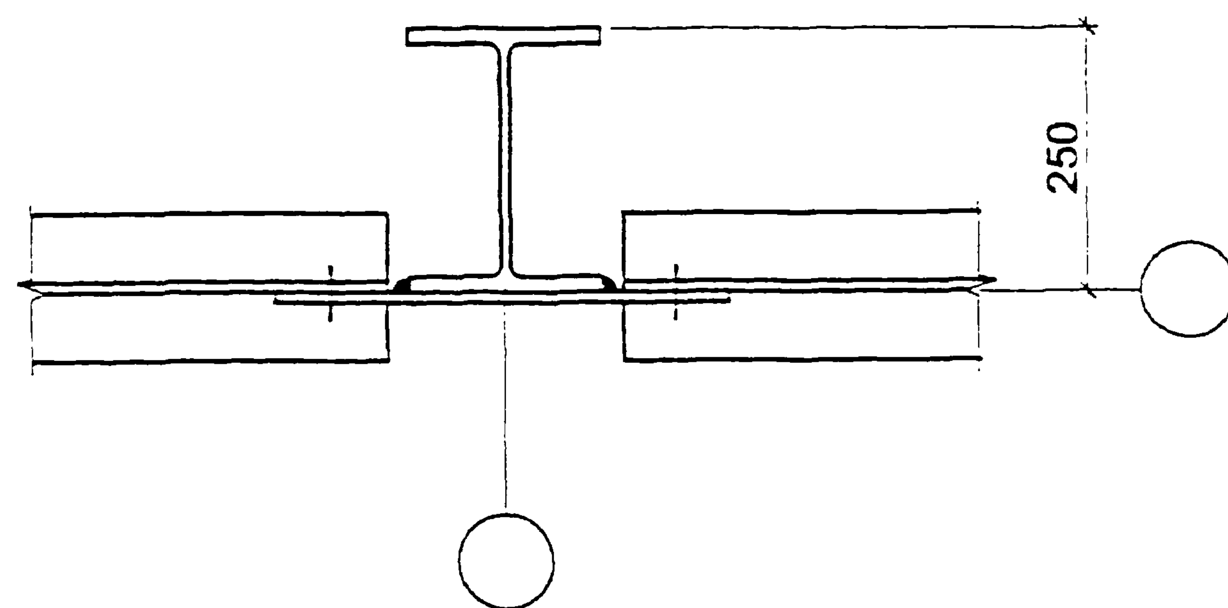


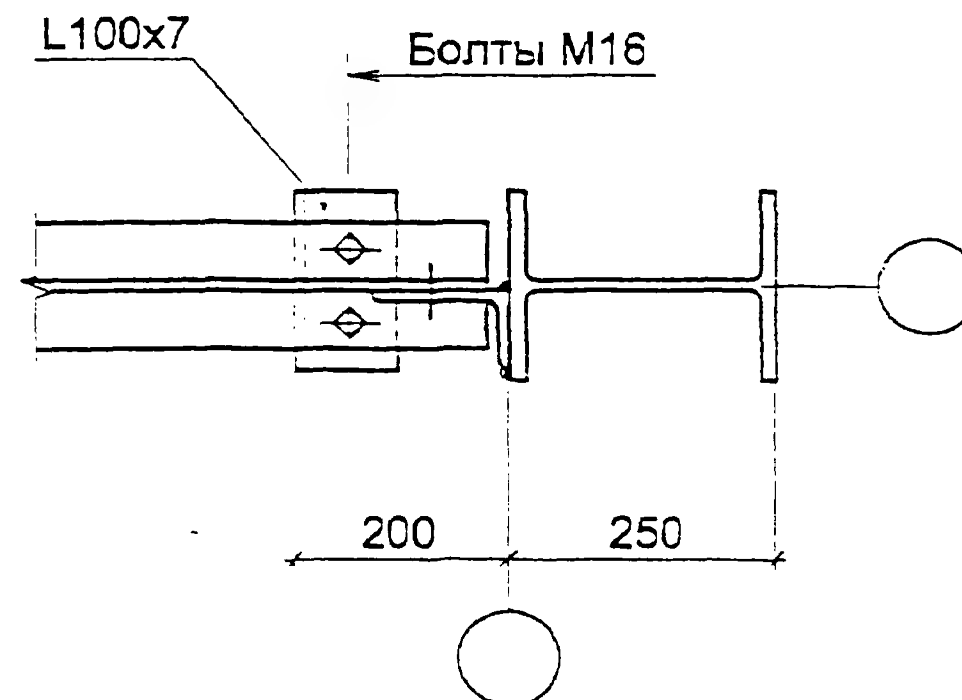
1. Все болты М20, кроме оговоренных.
2. Узел замаркирован на листе 16.
3. Размер "а" уточняется в зависимости от профиля колонн.
4. Все швы Kf = 6 см, кроме оговоренных.

				1.460.3-23.98.1-50КМ			
Нач. отд.	Кузьменко						
Н. контр.	Максутов			Узел 21	Стадия	Лист	Листов
Гл. инж. пр.	Кузьменко				Р		1
Рук. гр.	Калиновский				ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция		
Проверил	Максутов						
Исполнил	Берницына						



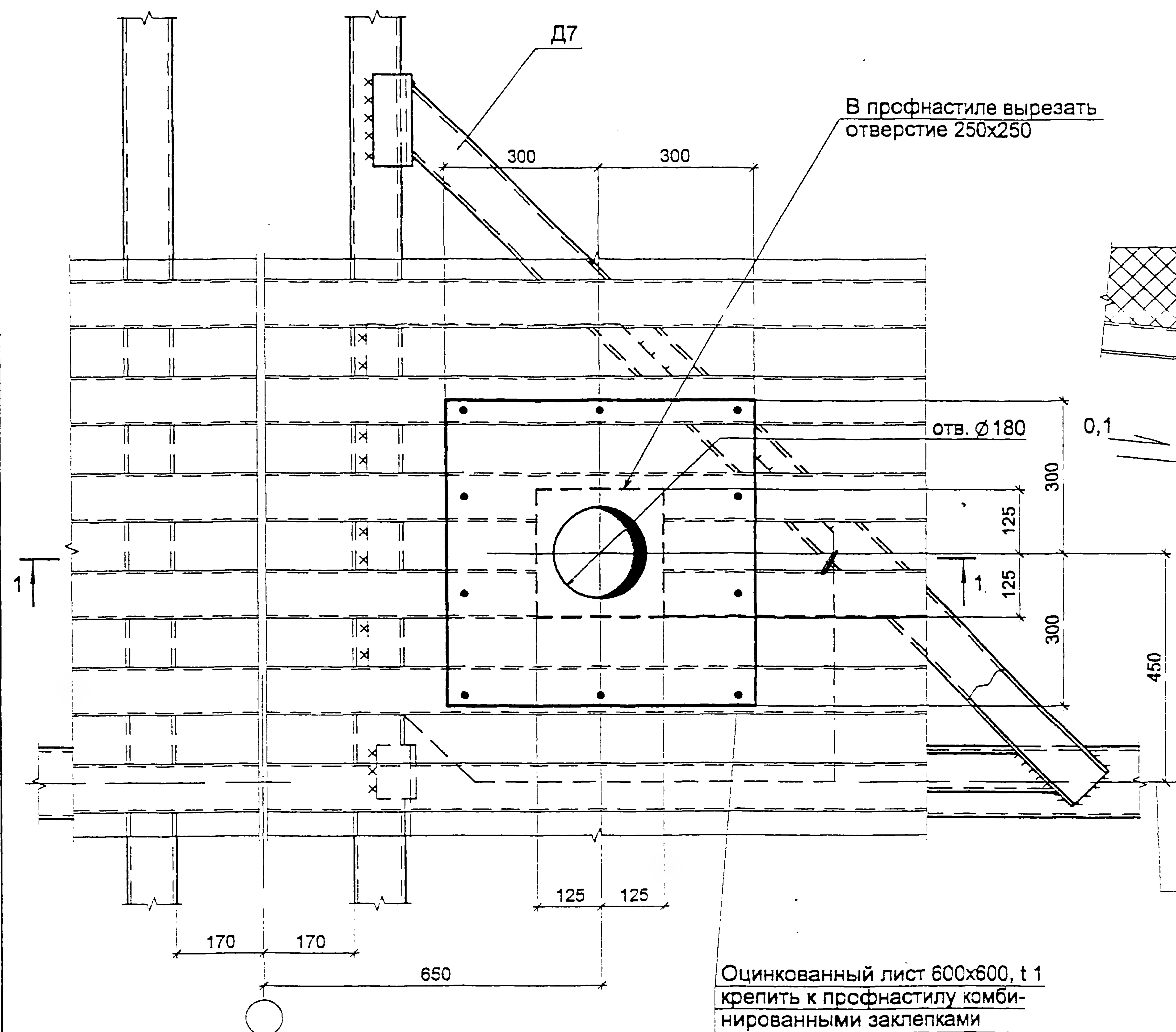


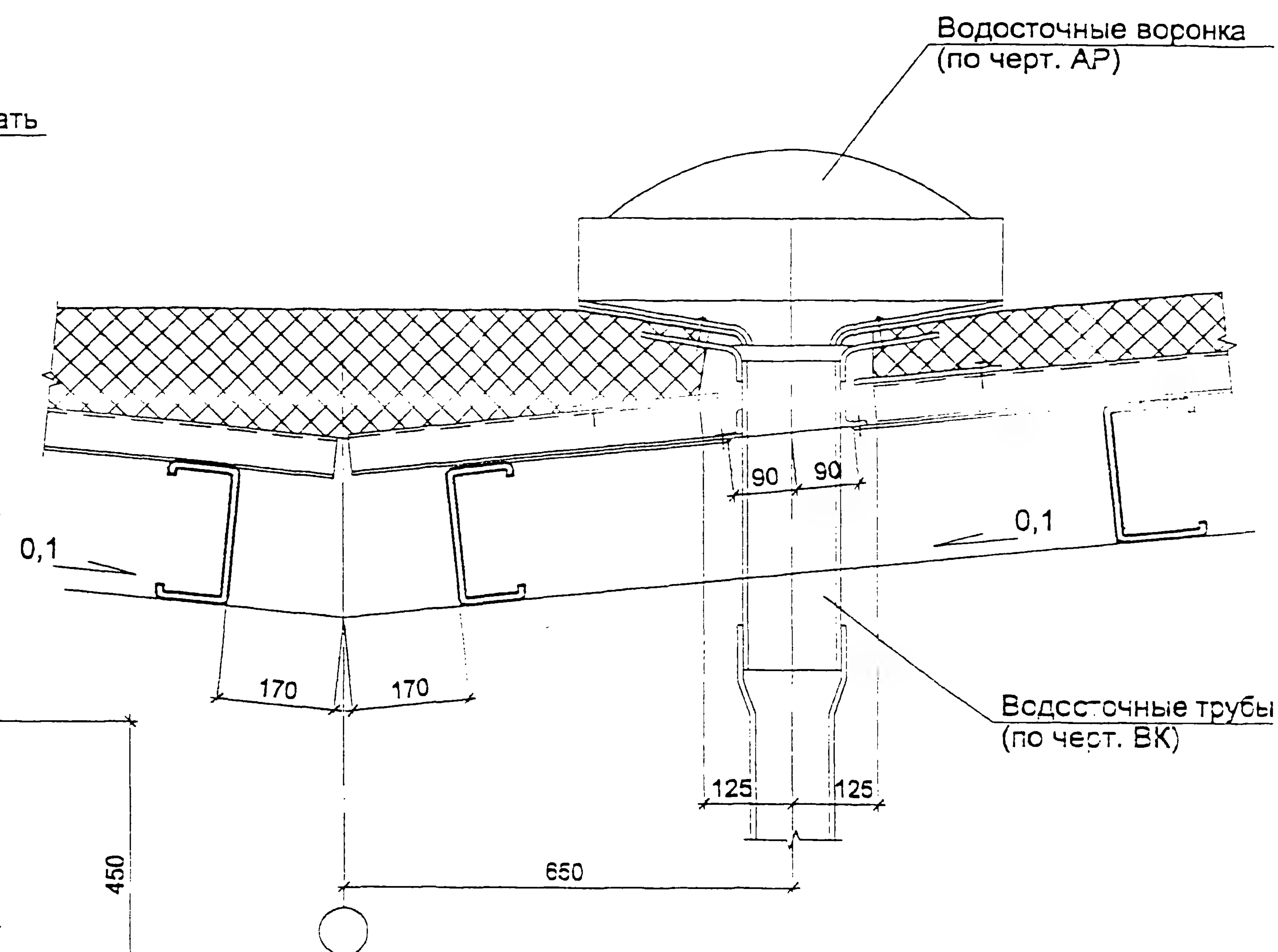




1. Все болты М20, кроме оговоренных.
2. Узлы замаркированы на листах 16, 17.
3. Размер "б" уточняется в зависимости от профиля колонн.
4. Все швы Kf = 6 см, кроме оговоренных.

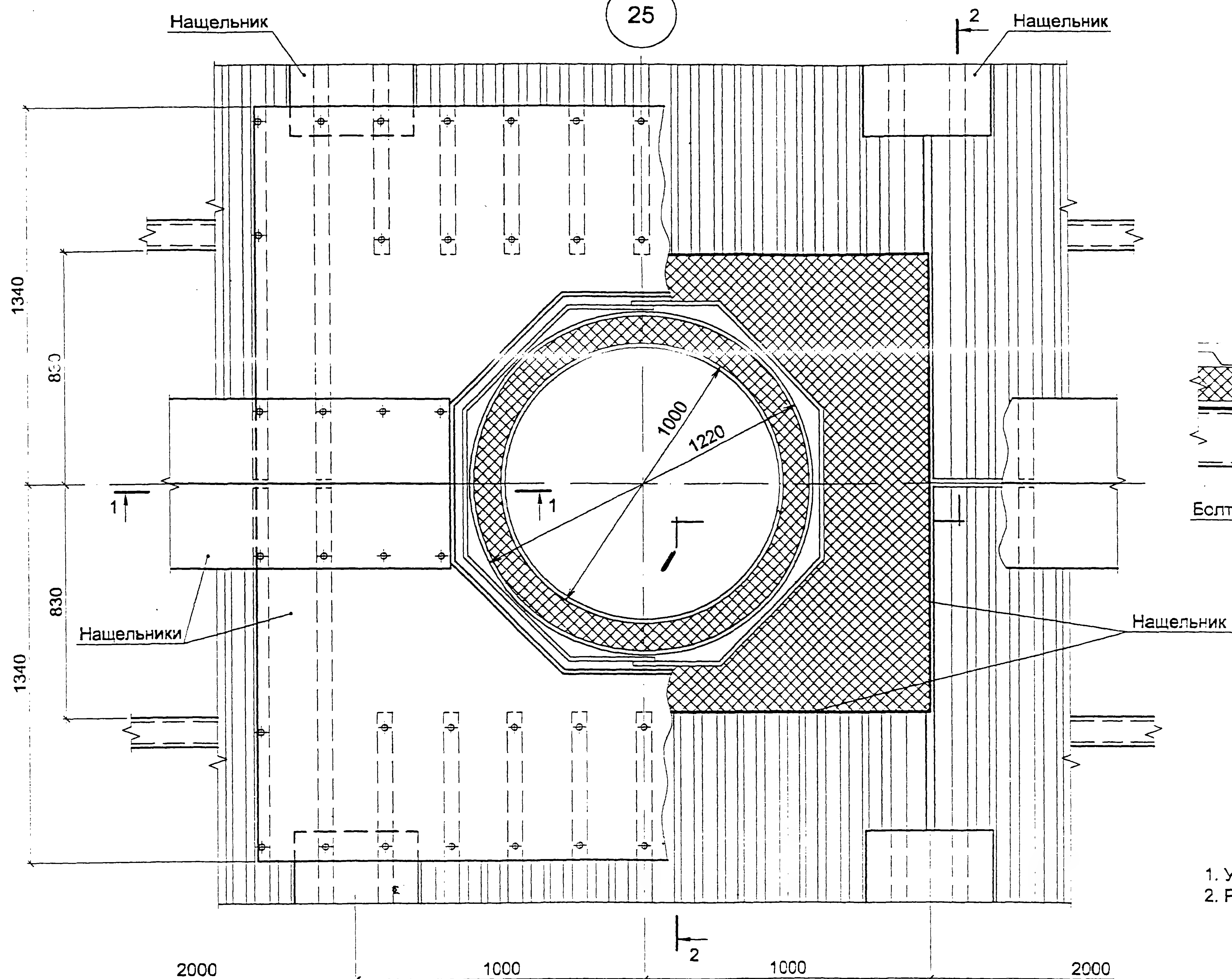
				1.460.3-23.98.1-51КМ			
Нач. отд.	Кузьменко			Узлы 22, 23	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Максутов				Р		1
Гл. инж. пр	Кузьменко				САО ПИ Ленпроектсталь-конструкция		
Рук. гр.	Калиновский						
Проверил	Максутов						
Исполнил	Бесницына						

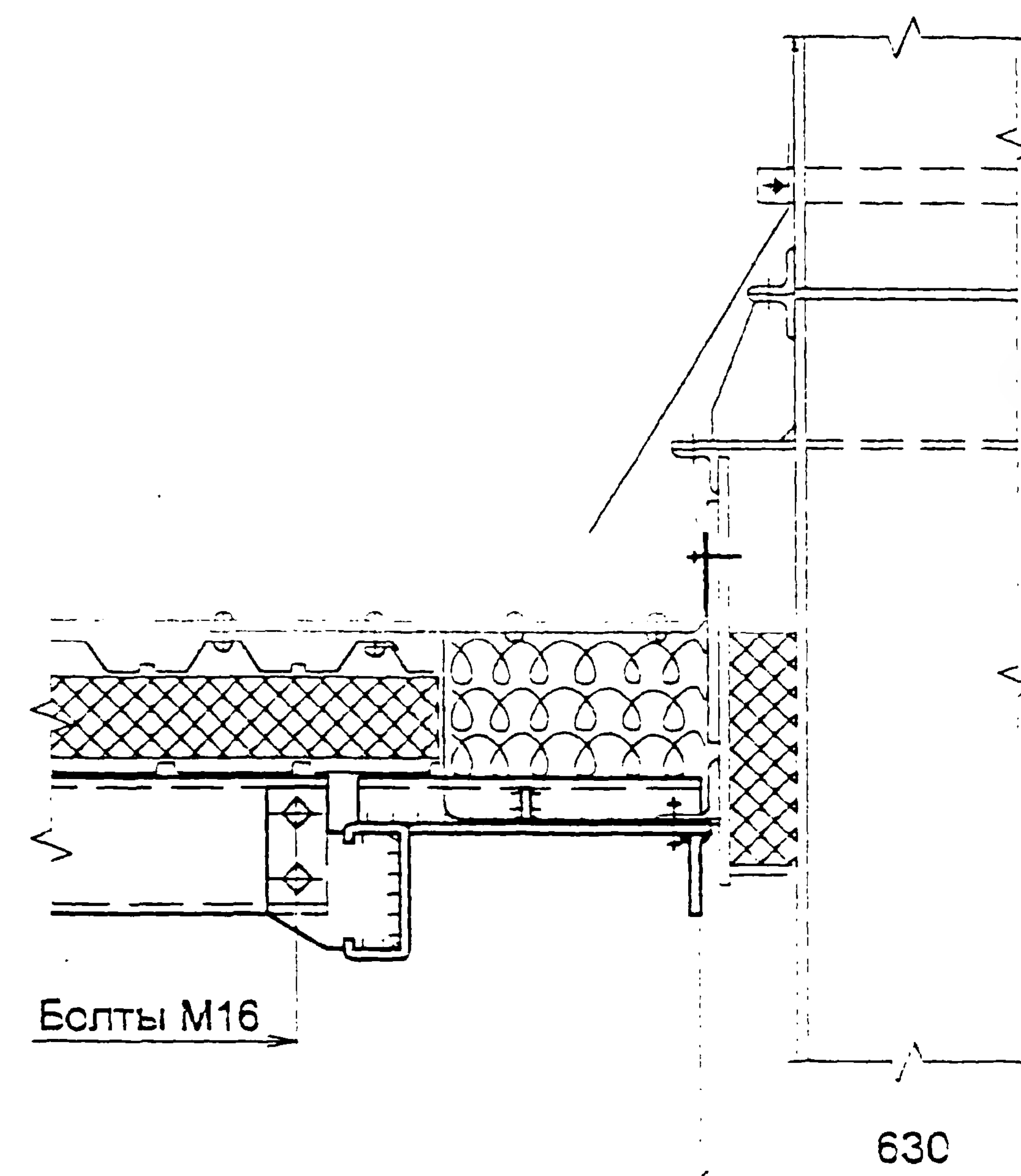




1. Узел замаркирован на листе 8.

				1.460.3-23.98.1-52КМ			
Нач. отд.	Кузьменко			Узел 24	Стадия	Лист	Листов
Н. контр.	Максутов				Р		1
Гл. инж. пр	Кузьменко				САО ПИ Ленпроектсталь-конструкция		
Рук. гр.	Калиновский						
Проверил	Максутов						
Исполнил	Басин						





1. Узел замаркирован на листе 10.
2. Работать совместно с листом 54.

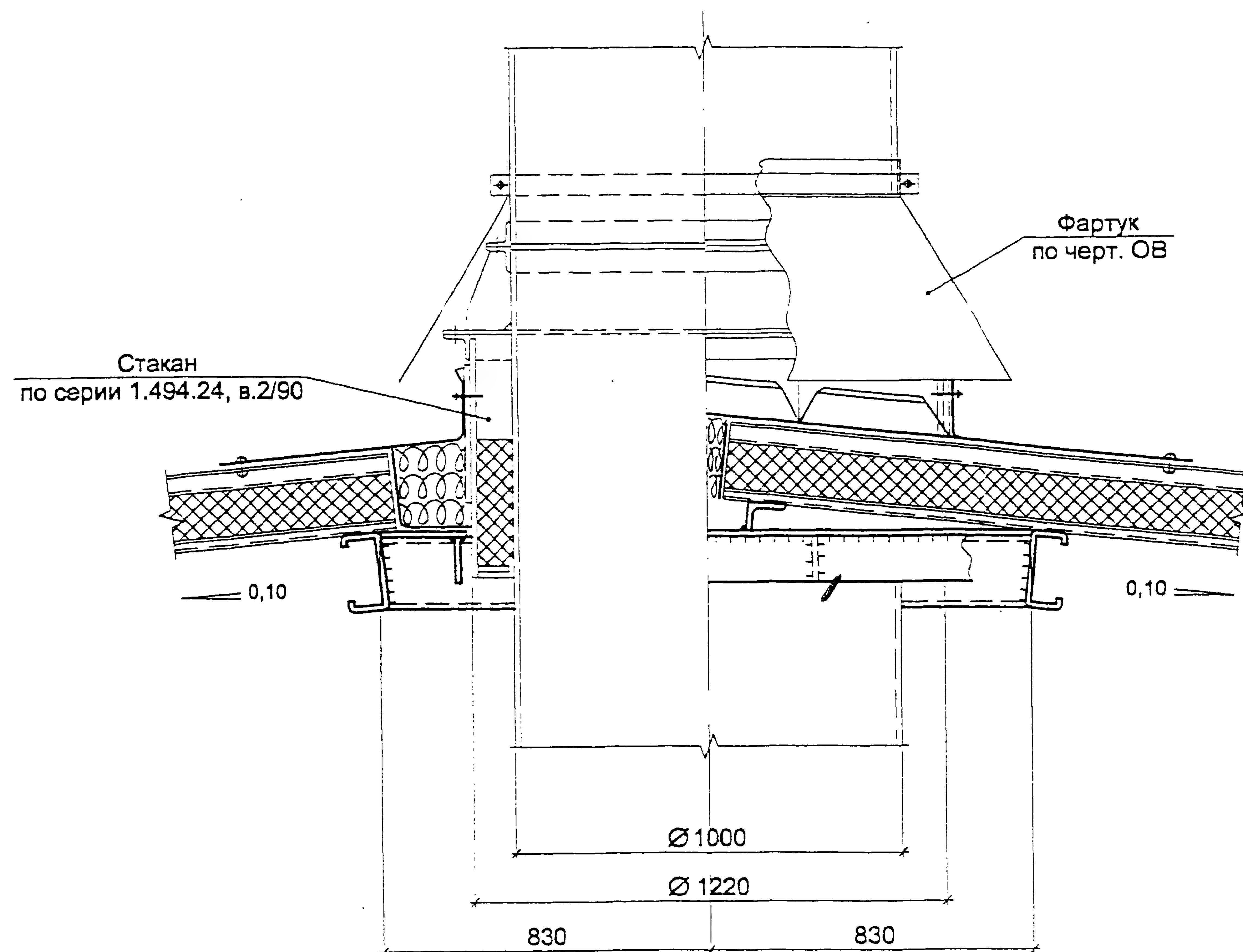
Нач. отд.	Кузьменко		
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр	Кузьменко		
Рук. гр.	Калиновский		
Проверил	Максутов		
Исполнил	Берницына		

1.460.3-23.98.1-53КМ

Узел 25 (начало)

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ОАО ПИ Ленпроектстальконструкция



Работать совместно с листом 53.

Нач. отд.	Кузьменко		
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр.	Кузьменко		
Рук. гр.	Калиновский		
Проверил	Максутов		
Исполнил	Бесницына		

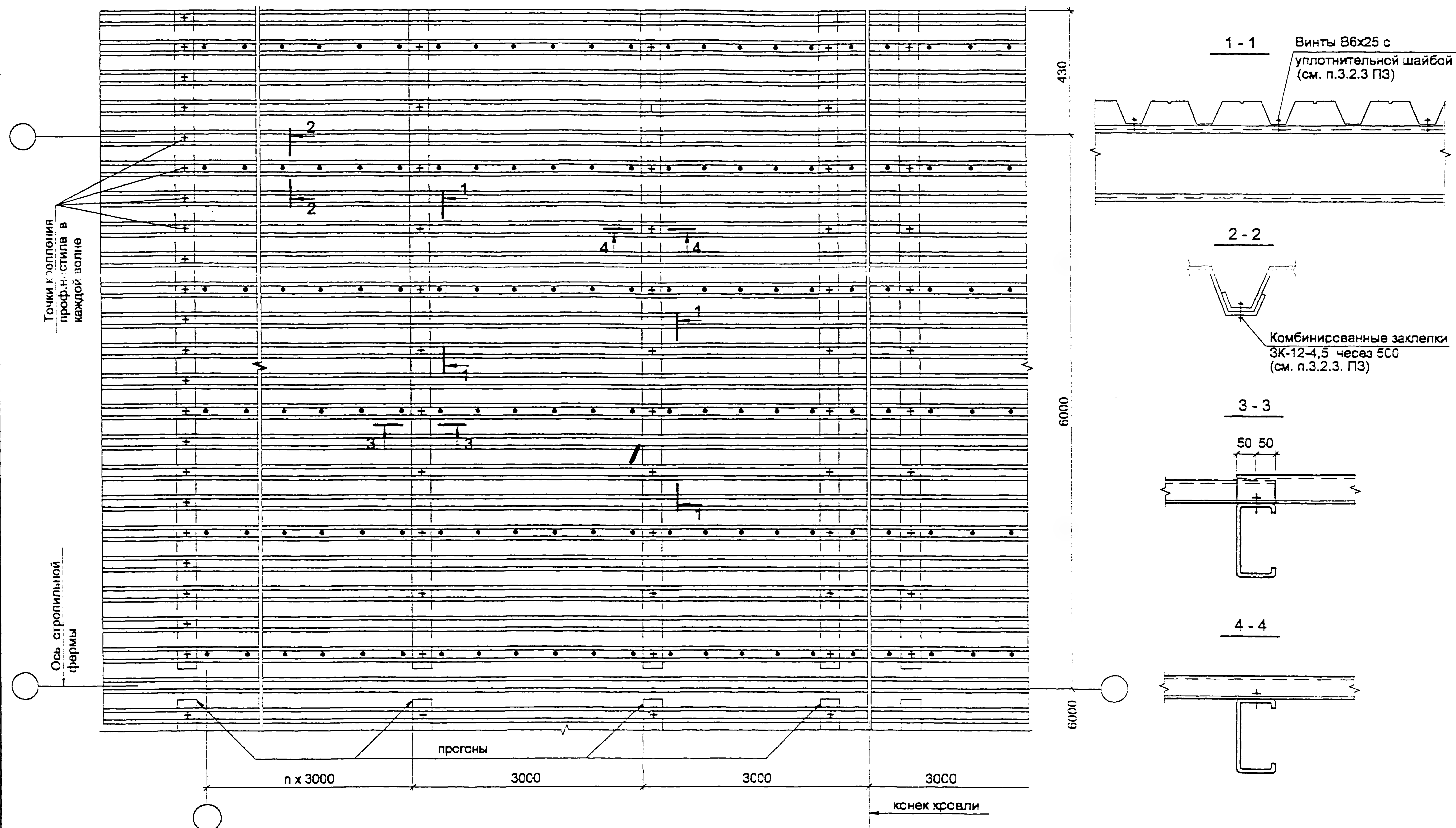
1.460.3-23.98.1-54КМ

Узел 25 (окончание)

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция

Фрагмент плана настила с расположением креплений



\+ - самонарезающие винты
o - комбинированные заклепки (см. п.3.2.3 ПЗ)

Нач. отд.	Кузьменко		1.460.3-23.98.1-55КМ
Н. контр.	Максутов		Фрагмент плана настила с расположением креплений (для рулонной кровли)
Гл. инж. пр	Кузьменко		Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Рук.гр.	Калиновский		ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция
Проверил	Гроздничина		
Исполнил	Тихомирова		

ГОСТ, ТУ на профиль	Сталь		Стропильные фермы пролетом 18,0 м					
			ФС - 18 - 2,2		ФС - 18 - 3,1		ФС - 18 - 3,6	
	Марка	ГОСТ	Профиль	Масса (кг)	Профиль	Масса (кг)	Профиль	Масса (кг)
ТУ 36-2287-80	С345-3	ГОСТ 27772-88	Гн.□ 160х120х4	307,0	Гн.□ 160х120х5	381,0	Гн.□ 160х120х6	454,0
			Гн.□ 120 х 4	225,0	Гн.□ 120 х 5	279,0	Гн.□ 120 х 6	332,0
			Гн.□ 100 х 4	85,0	Гн.□ 100 х 4	85,0	Гн.□ 100 х 5	106,0
	С255		Гн.□ 80 х 3	124,0	Гн.□ 80 х 3	124,0	Гн.□ 80 х 3	124,0
ГОСТ 19903-74	С345-3		t 22	31,0	t 25	35,0	t 25	35,0
	С345-1		t 20	43,0	t 20	43,0	t 20	43,0
	С245		t 6	20,0	t 6	20,0	t 6	20,0
			t 5	2,0	t 5	2,0	t 5	2,0
			Итого:	837	Итого:	969	Итого:	1116
			Масса наплавленного металла:	8	Масса наплавленного металла:	10	Масса наплавленного металла:	11
			Всего:	845	Всего:	979	Всего:	1127

ГОСТ, ТУ на профиль	Сталь		Стропильные фермы пролетом 24,0 м									
			ФС - 24 - 2,0		ФС - 24 - 2,4		ФС - 24 - 2,9		ФС - 24 - 3,3		ФС - 24 - 3,7	
	Марка	ГОСТ	Профиль	Масса (кг)								
ТУ 36-2287-80	С345-3	ГОСТ 27772-88	Гн.□ 180х140х4	471,0	Гн.□ 180х140х5	584,0	Гн.□ 180х140х6	697,0	Гн.□ 180х140х7	807,0	Гн.□ 180х140х8	917,0
			Гн.□ 140 х 4	367,0	Гн.□ 140 х 5	455,0	Гн.□ 140 х 6	541,0	Гн.□ 140 х 7	627,0	Гн.□ 140 х 8	711,0
			Гн.□ 120 х 4	103,0	Гн.□ 120 х 4	103,0	Гн.□ 120 х 5	128,0	Гн.□ 120 х 6	153,0	Гн.□ 120 х 6	153,0
	С255		Гн.□ 100 х 3	246,0	Гн.□ 100 х 3	246,0	Гн.□ 100 х 3	246,0	Гн.□ 100 х 4	323,0	Гн.□ 100 х 4	323,0
ГОСТ 19903-74	С345-3		t 22	31,0	t 25	35,0	t 25	35,0	t 30	42,0	t 30	42,0
	С345-1		t 20	43,0	t 20	43,0	t 20	43,0	t 20	43,0	t 20	43,0
	С245		t 6	26,0	t 6	26,0	t 6	26,0	t 6	26,0	t 6	26,0
			t 5	2,0	t 5	2,0	t 5	2,0	t 5	2,0	t 5	2,0
			Итого:	1289	Итого:	1494	Итого:	1718	Итого:	2023	Итого:	2217
			Масса наплавленного металла:	13	Масса наплавленного металла:	15	Масса наплавленного металла:	17	Масса наплавленного металла:	20	Масса наплавленного металла:	22
			Всего:	1302	Всего:	1509	Всего:	1735	Всего:	2043	Всего:	2239

Нач. отд.	Кузьменко	
Н. контр.	Максутов	
Гл. инж. пр.	Кузьменко	
Рук. гр.	Калиновский	
Проверил	Калиновский	
Исполнил	Бесницына	

1.460.3-23.98.1-56КМ

Спецификация стали ферм L=18,0 м, L=24,0 м

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция

ГОСТ на профиль	Сталь		Стропильные фермы пролетом 30,0 м							
	Марка	ГОСТ	ФС - 30 - 1,7		ФС - 30 - 2,0		ФС - 30 - 2,3		ФС - 30 - 2,6	
			Профиль	Масса (кг)	Профиль	Масса (кг)	Профиль	Масса (кг)	Профиль	Масса (кг)
ТУ 36-2287-80	С345-3	ГОСТ 27772-88	Гн.□ 180х140х5	730,0	Гн.□ 180х140х6	870,0	Гн.□ 180х140х7	1009,0	Гн.□ 180х140х8	1145,0
			Гн.□ 140 х 5	581,0	Гн.□ 140 х 6	692,0	Гн.□ 140 х 7	800,0	Гн.□ 140 х 7	800,0
			Гн.□ 120 х 4	103,0	Гн.□ 120 х 5	128,0	Гн.□ 120 х 5	128,0	Гн.□ 120 х 6	153,0
	С255		Гн.□ 100 х 3	345,0	Гн.□ 100 х 3	345,0	Гн.□ 100 х 4	453,0	Гн.□ 100 х 4	453,0
ГОСТ 19903-74	С345-3		t 25	71,0	t 25	71,0	t 30	85,0	t 30	85,0
	С345-1		t 20	63,0	t 20	63,0	t 20	63,0	t 20	63,0
			t 10	3,0	t 10	3,0	t 10	3,0	t 10	3,0
	С245		t 6	34,0	t 6	34,0	t 6	34,0	t 6	34,0
			t 5	2,0	t 5	2,0	t 5	2,0	t 5	2,0
			Итого:	1932	Итого:	2208	Итого:	2577	Итого:	2738
			Масса наплавленного металла:	18	Масса наплавленного металла:	22	Масса наплавленного металла:	26	Масса наплавленного металла:	27
			Всего:	1950	Всего:	2230	Всего:	2603	Всего:	2765

ГОСТ на профиль	Сталь		Подстропильные фермы пролетом 12,0 м									
	Марка	ГОСТ	ФП - 12 - 44		ФП - 12 - 52		ФП - 12 - 60		ФП - 12 - 68		ФП - 12 - 80	
			Профиль	Масса (кг)	Профиль	Масса (кг)	Профиль	Масса (кг)	Профиль	Масса (кг)	Профиль	Масса (кг)
ТУ 36-2287-80	С345-3	ГОСТ 27772-88	Гн.□ 200х160х5	320,0	Гн.□ 200х160х6	382,0	Гн.□ 200х160х7	443,0	Гн.□ 200х160х8	504,0	Гн.□ 200х160х10	625,0
			Гн.□ 140 х 4	37,0	Гн.□ 140 х 4	37,0	Гн.□ 140 х 4	37,0	Гн.□ 140 х 5	45,0	Гн.□ 140 х 6	54,0
ГОСТ 8509-86	С345-1		¬г 90 х 6	205,0	¬г 90 х 7	237,0	¬г 100 х 7	265,0	¬г 100 х 8	301,0	¬г 110 х 8	331,0
ГОСТ 19903-74	С345-3		t 30	12,0	t 30	12,0	t 30	12,0	t 30	12,0	t 30	12,0
	С345-1		t 20	25,0	t 20	25,0	t 20	25,0	t 20	25,0	t 20	25,0
			t 16	6,0	t 16	6,0	t 16	6,0	t 16	6,0	t 16	6,0
			t 10	45,0	t 10	45,0	t 10	45,0	t 10	45,0	t 10	45,0
	С245		t 8	2,0	t 8	2,0	t 8	2,0	t 8	2,0	t 8	2,0
			Итого:	652	Итого:	746	Итого:	835	Итого:	940	Итого:	1100
			Масса наплавленного металла:	7	Масса наплавленного металла:	8	Масса наплавленного металла:	9	Масса наплавленного металла:	10	Масса наплавленного металла:	11
			Всего:	659	Всего:	754	Всего:	844	Всего:	950	Всего:	1111

Нач. отд.	Кузьменко		1.460.3-23.98.1-57КМ
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр.	Кузьменко		Спецификация стали ферм L=30,0 м и подстропильной фермы
Рук. гр.	Калиновский		Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Проверил	Калиновский		ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция
Исполнил	Берницына		

Спецификация стали балок

Марка	Сталь		Профиль		Масса, кг	
	Марка	ГОСТ	Сечение	ГОСТ, ТУ	на профиль	на марку
Б1	С245	ГОСТ 27772-88	I 25Б1	СТО АСЧМ 20-93	151,6	162,7
			t 10	ГОСТ 19903-74	5,4	
			t 8		1,7	
			t 6		4,0	
Б2	С245		I 25Б1	СТО АСЧМ 20-93	149,5	185,5
			t8	ГОСТ 19903-74	34	
			t6		2,0	
Б3	С245		I 25Б1	СТО АСЧМ 20-93	149,5	159,1
			t 10	ГОСТ 19903-74	3,9	
			t 8		3,4	
			t 6		2,3	
Б4	С245		I 30Б1	СТО АСЧМ 20-93	189,5	212,9
			t 20	ГОСТ 19903-74	21,4	
			t 10		2,0	

Спецификация стали деталей крепления

Марка	Сталь		Профиль		Масса, кг	
	Марка	ГОСТ	Сечение	ГОСТ	на профиль	на марку
Д1	С245	ГОСТ 27772-88	t 20	ГОСТ 19903-74	21,4	23,4
			t 10		2,0	
Д2	С245		t 20		21,4	33,5
			t 6		10,1	
			t 10		2,0	
Д3	С245		L 160x100x14	ГОСТ 8509-86	13,1	48,5
			t 20	ГОСТ 19903-74	21,4	
			t 10		9,0	
			t 8		5,0	
Д4, Д4а	С245		t 10		5,5	6,5
			• ø 20	ГОСТ 2590-88	1,0	
Д5	С245		t 8	ГОСТ 19903-74	1,7	2,7
			• ø 20	ГОСТ 2590-88	1,0	
Д6, Д6а	С245		t 6	ГОСТ 19903-74	4,0	4,0
Д7, Д7а	С255		Гн.[200x100x15x5	см. прим. п.2	32,0	77,6
	С245		L 75x6	ГОСТ 8509-86	10,7	
			t 6	ГОСТ 19903-74	34,9	

Спецификация стали прогонов

Марка	Сталь		Профиль		Масса, кг	
	Марка	ГОСТ	Сечение	ГОСТ, ТУ	на профиль	на марку
П1-1	С255	ГОСТ 27772-88	Гн.[200x100x15x4	см. прим. п.2	80,2	80,9
	С245		L 100x7	ГОСТ 8509-86	0,7	
П1-2	С255		Гн.[200x100x15x5	см. прим. п.2	100,4	201,5
	С245		L 100x7	ГОСТ 8509-86	0,7	
П1-3	С255		Гн.[200x100x15x6	см. прим. п.2	119,0	119,7
	С245		L 100x7	ГОСТ 8509-86	0,7	
П1-4	С345-3		Гн.[200x100x15x6	см. прим. п.2	119,0	119,7
	С245		L 100x7	ГОСТ 8509-86	0,7	
П2-1	С255		Гн.[200x100x15x4	см. прим. п.2	85,8	86,5
	С245		L 100x7	ГОСТ 8509-86	0,7	
П2-2	С255		Гн.[200x100x15x5	см. прим. п.2	107,6	108,3
	С245		L 100x7	ГОСТ 8509-86	0,7	
П2-3	С255		Гн.[200x100x15x6	см. прим. п.2	127,5	128,2
	С245		L 100x7	ГОСТ 8509-86	0,7	
П2-4	С345-3		Гн.[200x100x15x6	см. прим. п.2	127,5	128,2
	С245		L 100x7	ГОСТ 8509-86	0,7	
П3-1	С255		Гн.[200x100x15x4	см. прим. п.2	160,4	167,0
			Гн.[100x50x3		6,6	
П4-1	С255		Гн.[200x100x15x4	см. прим. п.2	171,6	179,0
			Гн.[100x50x3		7,4	

Спецификация стали дополнительных стоек

Марка	Сталь		Профиль		Масса, кг	
	Марка	ГОСТ	Сечение	ГОСТ	на профиль	на марку
ДС1	С255	ГОСТ 27772-88	Гн.□80x3	ТУ 36-2287-80	11,3	12,6
	С245		t 10	ГОСТ 19903-74	1,3	
ДС2	С255		Гн.□80x3	ТУ 36-2287-80	13,4	14,7
	С245		t 10	ГОСТ 19903-74	1,3	
ДС3	С255		Гн.□80x3	ТУ 36-2287-80	15,6	16,9
	С245		t 10	ГОСТ 19903-74	1,3	
ДС3	С255		Гн.□80x3	ТУ 36-2287-80	13,9	25,2
	С245		t 10	ГОСТ 19903-74	11,3	

Спецификация стали связей

Марка	Сталь		Профиль		Масса, кг	
	Марка	ГОСТ	Сечение	ГОСТ, ТУ	на профиль	на марку
С1	С255	ГОСТ 27772-88	Гн.□100x3	ТУ 36-2287-80	53,1	53,1
С2	С255		Гн.□100x3	ТУ 36-2287-80	53,1	57,0
			t 6	ГОСТ 19903-74	3,9	
С3	С255		Гн.□80x3	ТУ 36-2287-80	21,1	21,1
С4	С245		L 75x6	ГОСТ 8509-86	16,7	16,7
С5	С245		L 75x6	ГОСТ 8509-86	16,8	18,6
			t 6	ГОСТ 19903-74	1,8	
С6	С245		L 75x6	ГОСТ 8509-86	18,3	20,1
			t 6	ГОСТ 19903-74	1,8	
С7	С245		L 75x6	ГОСТ 8509-86	19,9	21,7
			t 6	ГОСТ 19903-74	1,8	
С8	С245		L 75x6	ГОСТ 8509-86	21,4	23,2
			t 6	ГОСТ 19903-74	1,8	
С9	С245		L 75x6	ГОСТ 8509-86	26,0	26,0
С10	С245		L 75x6	ГОСТ 8509-86	26,0	26,0
С11	С245		L 75x6	ГОСТ 8509-86	25,0	25,0

1. Для климатических районов I_2, II_2, II_3 прогоны и балки выполнять из стали С345-3, ГОСТ 27772-88.
2. На профили Гн.[200x100x15x(4...6) должны быть разработаны технические условия.

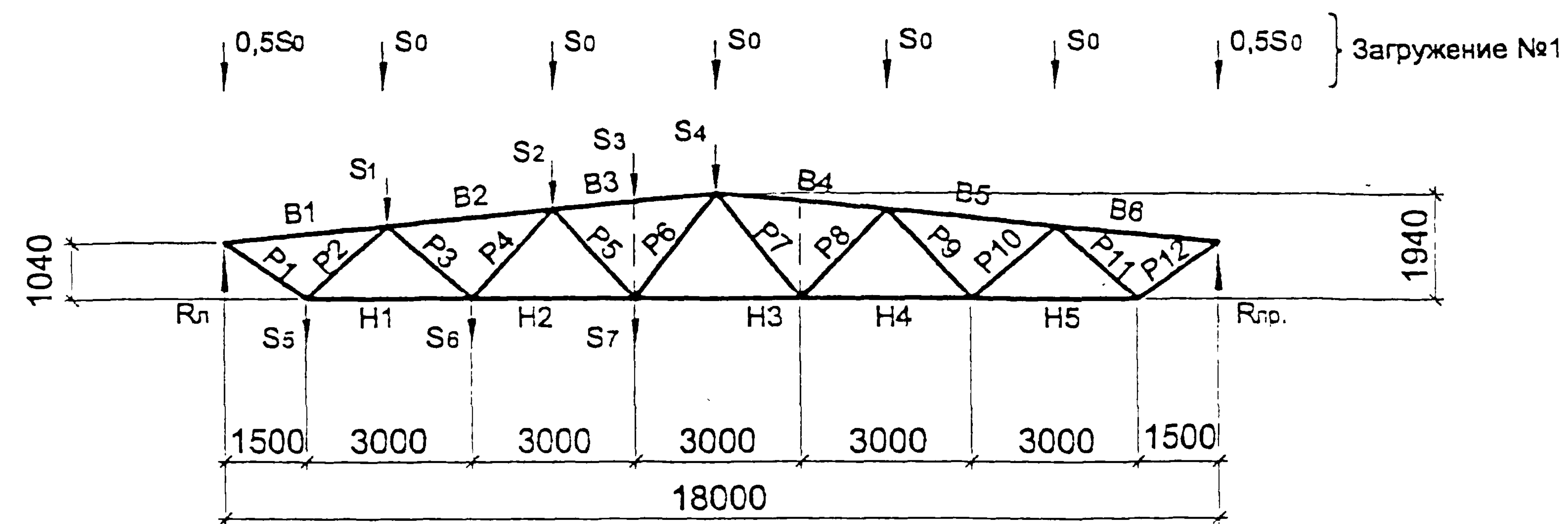
Нач. отд.	Кузьменко		**1.460.3-23.98.1-58КМ**
Н.контр.	Максутов		
Гл. инж. пр.	Кузьменко		Спецификация стали балок кровли, прогонов, связей, деталей крепления и дополнительных стоек
Рук. гр.	Калиновский		Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Проверил	Калиновский		САО ПИ Ленпроектсталь-конструкция
Исполнил	Тихомирова		

Расход крепежных деталей на 1000 м^2 покрытия

Наименование соединений	Наименование деталей, обозначение	ГОСТ или ТУ	Расход деталей							
			Здание пролетом 18,0 м		Здание пролетом 24,0 м		Здание пролетом 30,0 м		Многопролетное здание (18,0+24,0+30,0) м	
			штук	кг	штук	кг	штук	кг	штук	кг
На высокопрочных болтах	Болт М24 - 8g x 120.110	ГОСТ 22353-77*	82	47,4	61	35,3	98	56,6	82	47,4
	Гайка М24 - 7Н.110	ГОСТ 22354-77*	82	14,0	61	10,4	98	16,8	82	14,0
	Шайба 24	ГОСТ 22355-77*	164	12,5	122	9,3	196	14,9	164	12,5
На болтах класса прочности 5.8	Болт М20 - 8g x 120.58	ГОСТ 7798-70*							165	60,6
	Болт М20 - 8g x 100.58		122	38,8	92	29,3	98	31,2	218	69,3
	Болт М20 - 8g x 60.58		4	0,9	3	0,7	2	0,5	7	1,5
	Болт М16 - 8g x 50.58		822	93,4	742	84,5	718	81,6	820	93,2
	Гайка М20 - 7Н.5	ГОСТ 5915-70*	126	7,9	95	6,0	100	6,3	225	14,1
	Гайка М16 - 7Н.5		822	27,3	742	24,6	718	23,8	820	27,2
	Шайба 20	ГОСТ 6402-70*	126	1,6	95	1,2	100	1,3	225	2,9
	Шайба 20	ГОСТ 11371-70*	252	4,3	190	3,3	200	3,4	450	7,4
	Шайба 16	ГОСТ 6402-70*	822	4,9	742	4,5	718	4,3	820	4,9
	Шайба 16	ГОСТ 11371-70*	1644	18,6	1484	16,8	1436	16,2	1640	18,5
Крепление профилированного настила	Самонарезающие винты В6 х 25	ТУ 36.25.12-13-88	1693	13,7	1841	14,9	1389	11,3	1462	11,8
	Шайба ШУ6	ТУ 36-2624-85	1693	0,5	1841	0,6	1389	0,4	1462	0,4
	Комбинированные заклепки ЗК12х4,5	ТУ 36-2088-85	2367	6,6	2778	7,8	2633	7,4	2615	7,3

1. Подсчет крепежных деталей производился для зданий без фонарей, однопролетных L = 18 м, L = 24 м, L = 30 м длиной 60 м (см. лист 4) и многопролетного шириной 72 м (18 + 24 + 30), длиной 60 м (см. лист 8).
2. Для климатических районов I_2, II_2, II_3 применяются высокопрочные болты М24 исполнения ХЛ и болты М20, М16 класса прочности 8.8.

Нач. отд.	Кузьменко		1.460.3-23.98.1-59КМ
Н. контр.	Максутов		Расход крепежных деталей на 1000 м^2 покрытия
Гл. инж. пр.	Кузьменко		Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Рук. гр.	Калиновский		ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция
Проверил	Калиновский		
Исполнил	Бесницына		



Нагрузки на ферму	Элементы фермы																							
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	H1	H2	H3	H4	H5	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	Rл	Rпр
Загружение №1	-3,2	-6,5	-7,2	-7,2	-6,5	-3,2	+5,6	+7,3	+7,0	+7,3	+5,6	+3,8	-3,3	+1,3	-1,2	-0,3	+0,3	+0,3	-0,3	-1,2	+1,3	-3,3	+3,8	3,0	3,0
S1 = 1 тс	-1,1	-1,5	-1,0	-0,7	-0,5	-0,2	+1,9	+1,3	+0,8	+0,6	+0,4	+1,3	-1,1	-0,5	+0,5	-0,4	+0,4	-0,2	+0,2	-0,2	+0,2	-0,3	+0,3	0,9	0,2
S2 = 1 тс	-0,9	-2,0	-2,0	-1,4	-1,0	-0,5	+1,5	+2,4	+1,6	+1,2	+0,8	+1,1	-0,9	+0,7	-0,7	-0,7	+0,7	-0,3	+0,3	-0,3	+0,4	-0,5	+0,5	0,7	0,4
S3 = 1 тс	-0,8	-1,8	-2,4	-1,8	-1,3	-0,6	+1,3	+2,2	+2,0	+1,6	+1,0	+0,9	-0,8	+0,7	-0,6	+0,4	+0,8	-0,4	+0,4	-0,4	+0,5	-0,6	+0,7	0,6	0,5
S4 = 1 тс	-0,7	-1,5	-2,1	-2,1	-1,5	-0,7	+1,1	+1,9	+2,3	+1,9	+1,2	+0,8	-0,7	+0,6	-0,5	+0,4	-0,4	-0,4	+0,4	-0,5	+0,6	-0,7	+0,8	0,5	0,5
S5 = 1 тс	-1,2	-0,8	-0,5	-0,4	-0,3	-0,1	+1,0	+0,6	+0,4	+0,3	+0,2	+1,4	+0,3	-0,3	+0,2	-0,2	+0,2	-0,1	+0,1	-0,1	+0,1	-0,1	+0,2	1,0	0,1
S6 = 1 тс	-1,0	-2,3	-1,5	-1,1	-0,8	-0,4	+1,7	+1,9	+1,2	+1,0	+0,6	+1,2	-1,0	+0,8	+0,7	-0,6	+0,5	-0,2	+0,2	-0,3	+0,3	-0,4	+0,4	0,8	0,3
S7 = 1 тс	-0,8	-1,8	-2,5	-1,8	-1,3	-0,6	+1,3	+2,2	+2,0	+1,6	+1,0	+0,9	-0,8	+0,6	-0,6	+0,5	+0,8	-0,4	+0,4	-0,4	+0,5	-0,6	+0,7	0,6	0,5

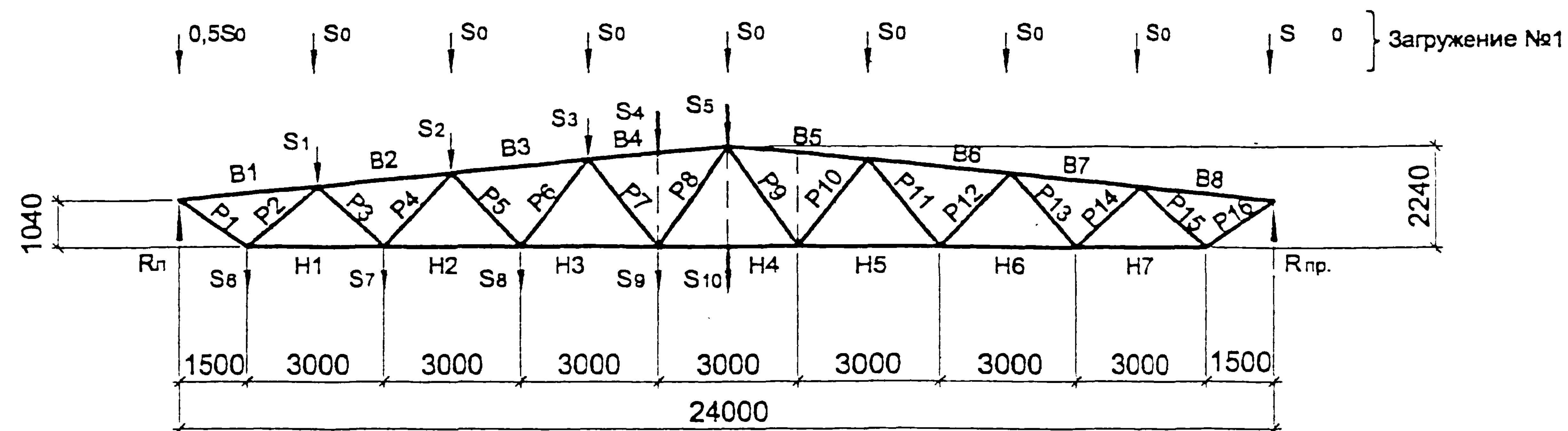
Нач. отд.	Кузьменко	
Н.контр.	Максутов	
Гл. инж. пр	Кузьменко	
Рук. гр.	Калиновский	
Проверил	Городничина	
Исполнил	Тихомирова	

1.460.3-23.98.1-60КМ

Таблица усилий от единичных нагрузок в ферме L=18,0 м

Стадия	Лист	Листов
Р		1

САО ПИ Ленпроектсталь-конструкция



Нагрузки на ферму	Элементы фермы														
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7
Загружение №1	-4,4	-9,6	-11,3	-11,2	-11,2	-11,3	-9,6	-4,4	+7,8	+10,9	+11,6	+10,7	+11,6	+10,9	+7,8
S 1 = 1 тс	-1,1	-1,7	-1,2	-0,8	-0,7	-0,6	-0,4	-0,2	+2,0	+1,4	+1,0	+0,7	+0,6	+0,5	+0,3
S 2 = 1 тс	-1,0	-2,3	-2,3	-1,6	-1,3	-1,1	-0,8	-0,4	+1,7	+2,8	+2,0	+1,4	+1,2	+1,0	+0,6
S 3 = 1 тс	-0,8	-1,9	-2,7	-2,5	-1,9	-1,6	-1,2	-0,5	+1,4	+2,3	+2,9	+2,0	+1,8	+1,4	+0,9
S 4 = 1 тс	-0,7	-1,5	-2,1	-2,5	-2,6	-2,1	-1,5	-0,7	+1,2	+1,9	+2,3	+2,7	+2,3	+1,9	+1,1
S 5 = 1 тс	-0,7	-1,7	-2,4	-2,8	-2,2	-1,9	-1,4	-0,6	+1,3	+2,1	+2,6	+2,4	+2,1	+1,6	+1,0
S 6 = 1 тс	-1,2	-0,9	-0,6	-0,4	-0,4	-0,3	-0,2	-0,1	+1,0	+0,7	+0,5	+0,4	+0,3	+0,3	+0,2
S 7 = 1 тс	-1,0	-2,5	-1,8	-1,3	-1,0	-0,8	-0,6	-0,3	+1,8	+2,1	+1,5	+1,0	+0,9	+0,7	+0,5
S 8 = 1 тс	-0,9	-2,1	-2,9	-2,1	-1,6	-1,3	-1,0	-0,4	+1,6	+2,5	+2,4	+1,7	+1,5	+1,2	+0,7
S 9 = 1 тс	-0,7	-1,7	-2,4	-2,9	-2,2	-1,9	-1,4	-0,6	+1,3	+2,1	+2,6	+2,4	+2,1	+1,6	+1,0
S 10 = 1 тс	-0,7	-1,5	-2,1	-2,6	-2,6	-2,1	-1,5	-0,7	+1,2	+1,9	+2,4	+2,7	+2,4	+1,9	+1,1

Нагрузки на ферму	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	Rл	Rпр
Загружение №1	+5,4	-4,6	+2,3	-2,1	+0,6	-0,5	-0,8	+0,7	+0,7	-0,8	-0,5	+0,6	-2,1	+2,3	-4,6	+5,4	4,0	4,0
S 1 = 1 тс	+1,4	-1,2	-0,5	+0,4	-0,4	+0,3	-0,3	+0,3	-0,1	+0,1	-0,1	+0,1	-0,2	+0,2	-0,2	+0,2	0,9	0,2
S 2 = 1 тс	+1,2	-1,0	+0,8	-0,7	-0,7	+0,6	-0,6	+0,5	-0,2	+0,2	-0,2	+0,2	-0,3	+0,3	-0,4	+0,4	0,8	0,3
S 3 = 1 тс	+1,0	-0,8	+0,7	-0,6	+0,5	-0,5	-0,8	+0,8	-0,3	+0,3	-0,3	+0,3	-0,4	+0,4	-0,5	+0,6	0,7	0,4
S 4 = 1 тс	+0,8	-0,7	+0,6	-0,5	+0,4	-0,4	+0,4	-0,3	-0,3	+0,4	-0,4	+0,4	-0,5	+0,6	-0,7	+0,8	0,6	0,5
S 5 = 1 тс	+0,9	-0,8	+0,6	-0,6	+0,5	-0,5	+0,3	+0,8	-0,3	+0,3	-0,4	+0,4	-0,5	+0,5	-0,6	+0,7	0,5	0,5
S 6 = 1 тс	+1,5	+0,3	-0,2	+0,2	-0,2	+0,2	-0,2	+0,2	-0,1	+0,1	-0,1	+0,1	-0,1	+0,1	-0,1	+0,1	1,0	0,1
S 7 = 1 тс	+1,3	-1,1	+0,9	+0,6	-0,5	+0,5	-0,4	+0,4	-0,2	+0,2	-0,2	+0,2	-0,2	+0,2	-0,3	+0,3	0,9	0,2
S 8 = 1 тс	+1,1	-0,9	+0,8	-0,7	+0,6	+0,8	-0,7	+0,6	-0,2	+0,2	-0,3	+0,3	-0,3	+0,4	-0,4	+0,5	0,7	0,4
S 9 = 1 тс	+0,9	-0,8	+0,6	-0,6	+0,5	-0,4	+0,4	+0,9	-0,3	+0,3	-0,4	+0,4	-0,5	+0,5	-0,6	+0,7	0,6	0,5
S 10 = 1 тс	+0,8	-0,7	+0,6	-0,5	+0,4	-0,4	+0,4	-0,3	-0,3	+0,4	-0,4	+0,4	-0,5	+0,6	-0,7	+0,8	0,5	0,5

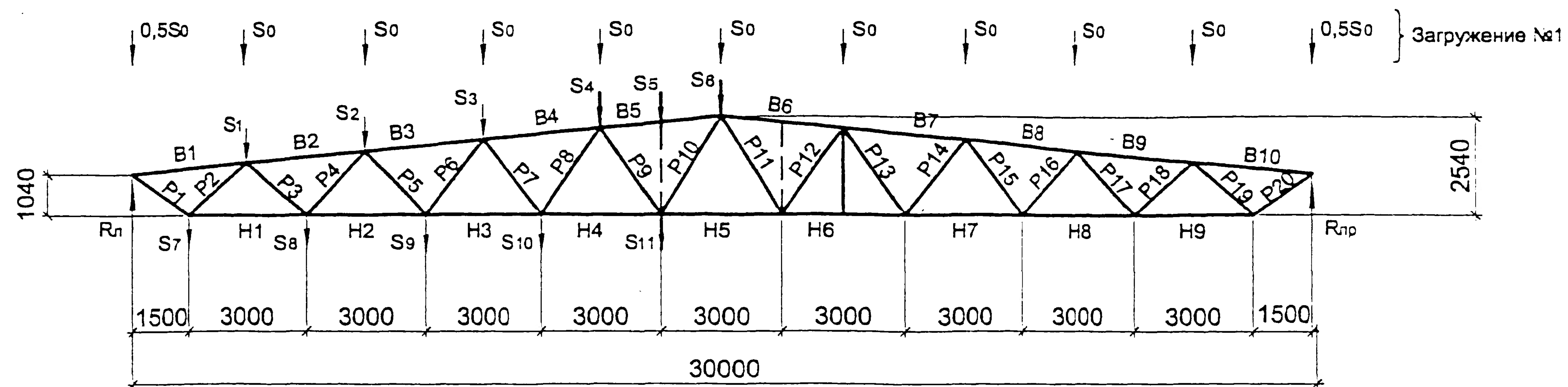
Нач. отд.	Кузьменко	
Н.контр.	Максутов	
Гл. инж. пр	Кузьменко	
Рук. гр.	Калиновский	
Проверил	Гросдничина	
Исполнил	Тихомирова	

1.460.3-23.98.1-61КМ

Таблица усилий от единичных нагрузок в ферме L=24,0 м

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ОАО ПИ Ленпроектстальконструкция



Нагрузки на ферму	Элементы фермы																																								
	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	Rл	Rпр
Загружение №1	-5,7	-12,6	-15,5	-16,2	-15,5	-15,5	-16,2	-15,5	-12,6	-5,7	+10,0	+14,6	+16,2	+16,0	+14,8	+16,0	+16,2	+14,6	+10,0	+6,9	-5,9	+3,4	-3,1	+1,3	-1,3	-0,2	+0,2	-1,2	+1,2	+1,2	-1,2	+0,2	-0,2	-1,3	+1,3	-3,1	+3,4	-5,9	+6,9	5,0	5,0
S1 = 1 тс	-1,2	-1,7	-1,3	-1,0	-0,7	-0,6	-0,5	-0,5	-0,3	-0,2	+2,0	+1,5	+1,1	+0,8	+0,6	+0,6	+0,5	+0,4	+0,3	+1,4	-1,2	-0,4	+0,4	-0,3	+0,3	-0,3	+0,3	-0,2	+0,2	-0,1	+0,1	-0,1	+0,1	-0,1	+0,1	-0,1	+0,1	-0,2	+0,2	0,9	0,1
S2 = 1 тс	-1,0	-2,4	-2,5	-1,9	-1,4	-1,2	-0,1	-0,9	-0,6	-0,3	+1,8	+2,9	+2,2	+1,6	+1,2	+1,1	+1,0	+0,8	+0,5	+1,3	-1,1	+0,9	-0,8	-0,6	+0,6	-0,5	+0,5	-0,4	+0,4	-0,1	+0,1	-0,2	+0,2	-0,2	+0,2	-0,2	+0,2	-0,3	+0,3	0,8	0,2
S3 = 1 тс	-0,9	-2,1	-3,0	-2,8	-2,1	-1,7	-1,5	-1,3	-0,9	-0,4	+1,6	+2,6	+3,3	+2,4	+1,8	+1,6	+1,4	+1,1	+0,7	+1,1	-1,0	+0,8	-0,7	+0,6	-0,5	-0,8	+0,7	-0,6	+0,6	-0,2	+0,2	-0,2	+0,2	-0,3	+0,3	-0,3	+0,4	-0,4	+0,5	0,7	0,3
S4 = 1 тс	-0,8	-1,8	-2,6	-3,1	-2,8	-2,3	-2,0	-1,7	-1,2	-0,5	+1,4	+2,2	+2,8	+3,2	+2,4	+2,2	+1,9	+1,5	+0,9	+1,0	-0,8	+0,7	-0,6	+0,5	-0,5	+0,4	-0,4	-0,8	+0,8	-0,2	+0,3	-0,3	+0,3	-0,3	+0,4	-0,4	+0,5	-0,6	+0,6	0,6	0,4
S5 = 1 тс	-0,7	-1,7	-2,3	-2,8	-3,1	-2,6	-2,3	-1,9	-1,4	-0,6	+1,3	+2,0	+2,6	+3,0	+2,7	+2,4	+2,1	+1,7	+1,0	+0,9	-0,8	+0,6	-0,6	+0,5	-0,4	+0,4	-0,4	+0,2	+0,8	-0,3	+0,3	-0,3	+0,3	-0,4	+0,4	-0,5	+0,5	-0,6	+0,7	0,6	0,5
S6 = 1 тс	-0,7	-1,5	-2,1	-2,6	-2,8	-2,9	-2,6	-2,1	-1,5	-0,7	+1,2	+1,9	+2,3	+2,7	+3,0	+2,7	+2,3	+1,9	+1,2	+0,8	-0,7	+0,6	-0,5	+0,4	-0,4	+0,4	-0,3	+0,3	-0,3	-0,3	+0,3	-0,3	+0,4	-0,4	+0,4	-0,5	+0,6	-0,7	+0,8	0,5	0,5
S7 = 1 тс	-1,2	-0,9	-0,7	-0,5	-0,4	-0,3	-0,3	-0,2	-0,2	-0,1	+1,0	+0,8	+0,6	+0,4	+0,3	+0,3	+0,3	+0,2	+0,2	+1,5	+0,3	-0,2	+0,2	-0,2	+0,2	-0,2	+0,2	-0,1	+0,1	-0,1	+0,1	-0,1	+0,1	-0,1	+0,1	-0,1	+0,1	-0,1	+0,1	1,0	0,1
S8 = 1 тс	-1,1	-2,6	-1,9	-1,4	-1,1	-0,9	-0,8	-0,7	-0,5	-0,2	+1,9	+2,2	+1,7	+1,2	+0,9	+0,8	+0,7	+0,6	+0,4	+1,3	-1,1	+0,9	+0,6	-0,5	+0,5	-0,4	+0,4	-0,3	+0,3	-0,1	+0,1	-0,1	+0,1	-0,2	+0,2	-0,2	+0,2	-0,2	+0,3	0,9	0,2
S9 = 1 тс	-1,0	-2,3	-3,2	-2,4	-1,8	-1,5	-1,3	-1,1	-0,8	-0,4	+1,7	+2,8	+2,7	+2,0	+1,5	+1,4	+1,2	+1,0	+0,6	+1,2	-1,0	+0,8	-0,7	+0,6	+0,7	-0,6	+0,6	-0,5	+0,5	-0,2	+0,2	-0,2	+0,2	-0,2	-0,2	-0,3	+0,3	-0,4	+0,4	0,8	0,3
S10 = 1 тс	-0,9	-2,0	-2,8	-3,3	-2,5	-2,0	-1,8	-1,5	-1,1	-0,5	+1,5	+2,4	+3,0	+2,8	+2,1	+1,9	+1,7	+1,3	+0,8	+1,0	-0,9	+0,7	-0,7	+0,5	-0,5	+0,5	+0,8	-0,7	+0,7	-0,2	+0,2	-0,2	+0,3	-0,3	+0,3	-0,4	+0,4	-0,5	+0,6	0,7	0,4
S11 = 1 тс	-0,7	-1,7	-2,3	-2,8	-3,1	-2,6	-2,3	-1,9	-1,4	-0,6	+1,3	+2,0	+2,6	+3,0	+2,7	+2,4	+2,1	+1,7	+1,0	+0,9	-0,8	+0,6	-0,6	+0,5	-0,4	+0,4	-0,4	+0,3	+0,9	-0,3	+0,3	-0,3	+0,3	-0,4	+0,4	-0,5	+0,5	-0,6	+0,7	0,6	0,5

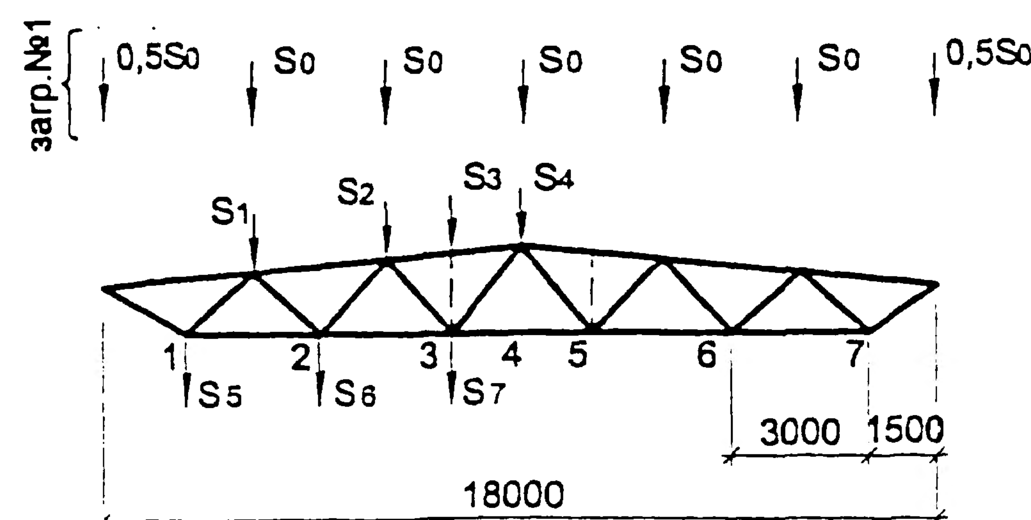
Нач. отд.	Кузьменко	
Н.контр.	Максутов	
Гл. инж. пр	Кузьменко	
Рук. гр.	Калиновский	
Проверил	Городничина	
Исполнил	Тихомирова	

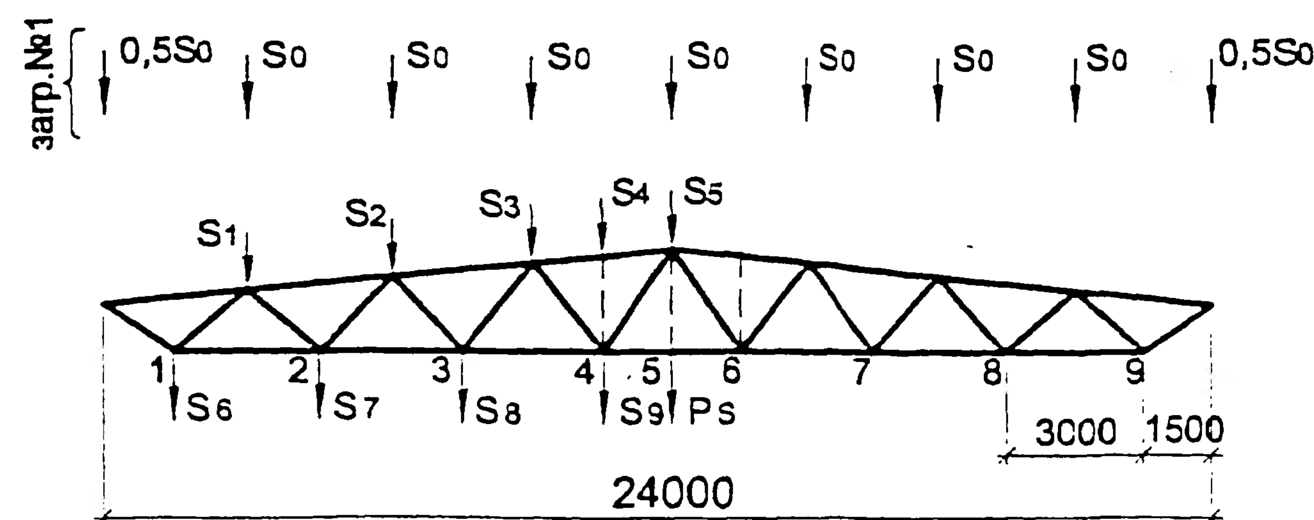
1.460.3-23.98.1-62КМ

Таблица усилий от единичных нагрузок в ферме L=30,0 м

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ОАО ПИ Ленпроектстальконструкция





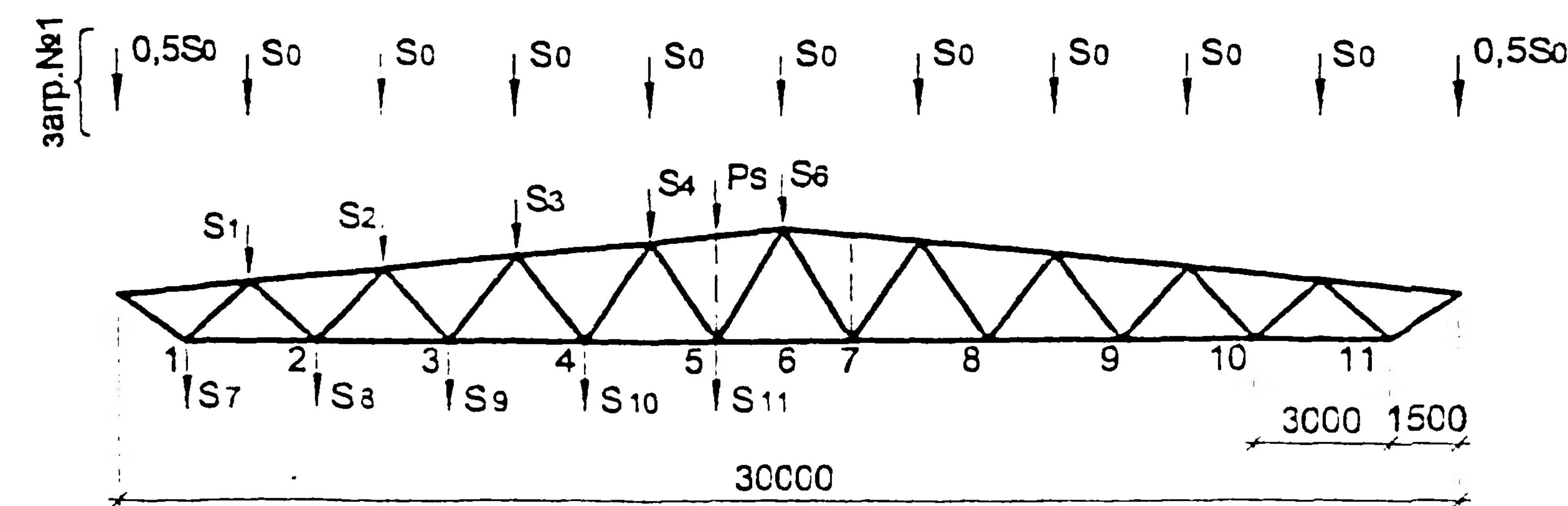


Таблица 1

Прогибы фермы ФС -18 -2,2 (мм)							
Нагрузки на ферму, т	№№ узлов						
	1	2	3	4	5	6	7
Загр. №1	2,50	6,48	8,33	8,50	8,33	5,48	2,50
S1	0,55	1,18	1,21	1,13	1,03	0,71	0,26
S2	0,65	1,71	2,07	1,96	1,81	1,28	0,46
S3	0,62	1,65	2,13	2,13	2,00	1,44	0,53
S4	0,59	1,60	2,19	2,31	2,19	1,60	0,59
S5	0,38	0,62	0,63	0,59	0,54	0,37	0,13
S6	0,62	1,61	1,70	1,60	1,46	1,02	0,37
S7	0,63	1,70	2,28	2,19	2,05	1,46	0,54

Таблица 2

Прогибы фермы ФС -24 - 2,0 (мм)									
Нагрузки на ферму, т	№№ узлов								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Загр. №1	4,24	11,47	16,14	18,12	18,35	18,12	16,14	11,47	4,26
S1	0,60	1,35	1,55	1,51	1,43	1,33	1,07	0,70	0,25
S2	0,78	2,09	2,73	2,71	2,60	2,44	1,98	1,31	0,46
S3	0,80	2,21	3,18	3,45	3,36	3,17	2,63	1,76	0,63
S4	0,78	2,15	3,14	3,62	3,56	3,39	2,84	1,92	0,69
S5	0,73	2,04	3,00	3,52	3,59	3,52	3,00	2,04	0,73
S6	0,40	0,71	0,81	0,78	0,74	0,69	0,55	0,36	0,13
S7	0,71	1,88	2,20	2,15	2,06	1,92	1,55	1,03	0,36
S8	0,81	2,20	3,11	3,14	3,02	2,85	2,34	1,55	0,55
S9	0,78	2,15	3,14	3,63	3,57	3,39	2,85	1,92	0,69
S10	0,73	2,04	3,00	3,52	3,72	3,52	3,00	2,04	0,73

Таблица 3

Прогибы фермы ФС -30 - 1,7 (мм)											
Нагрузки на ферму, т	№№ узлов										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Загр. №1	5,62	15,59	22,93	27,34	29,14	29,34	29,14	27,34	22,93	15,59	5,62
S1	0,57	1,32	1,59	1,64	1,57	1,50	1,42	1,22	0,95	0,61	0,21
S2	0,77	2,12	2,87	3,02	2,91	2,79	2,65	2,29	1,79	1,15	0,40
S3	0,84	2,36	3,48	3,97	3,88	3,75	3,58	3,13	2,47	1,60	0,56
S4	0,83	2,34	3,52	4,28	4,46	4,36	4,19	3,72	2,97	1,93	0,68
S5	0,80	2,27	3,43	4,21	4,59	4,53	4,37	3,92	3,15	2,06	0,72
S6	0,76	2,17	3,29	4,07	4,48	4,54	4,48	4,07	3,29	2,17	0,76
S7	0,38	0,69	0,82	0,85	0,80	0,77	0,72	0,62	0,48	0,31	0,11
S8	0,69	1,86	2,28	2,38	2,27	2,18	2,06	1,78	1,39	0,89	0,31
S9	0,82	2,28	3,32	3,55	3,44	3,31	3,15	2,74	2,15	1,39	0,48
S10	0,85	2,38	3,55	4,26	4,22	4,09	3,92	3,46	2,74	1,78	0,62
S11	0,80	2,27	3,44	4,22	4,60	4,54	4,37	3,92	3,15	2,06	0,72

Таблица 4

Переходные коэффициенты для определения прогибов ферм					
пролет 18,0 м		пролет 24,0 м		пролет 30,0 м	
Марка фермы	Коэф-фициент	Марка фермы	Коэф-фициент	Марка фермы	Коэф-фициент
ФС - 18 - 2,2	1,0	ФС - 24 - 2,0	1,0	ФС - 30 - 1,7	1,0
ФС - 18 - 3,1	1,20	ФС - 24 - 2,4	1,23	ФС - 30 - 2,0	1,08
ФС - 18 - 3,6	1,38	ФС - 24 - 2,9	1,47	ФС - 30 - 2,3	1,28
		ФС - 24 - 3,3	1,71	ФС - 30 - 2,6	1,45
		ФС - 24 - 3,7	1,86		

1. Прогибы определены для ферм с наименьшими сечениями по сортаменту. Для других ферм сортамента значения прогибов делятся на переходный коэффициент из таблицы 4. Например: прогиб фермы ФС-24-2,9 в точке 5 от загружения №1(So=1) составит 18,35 : 1,47=12,48 мм.
2. В соответствии со СНиП 2.01.07-85* "Нагрузки и воздействия" (М.,1996 г) максимальные прогибы ферм от нормативных нагрузок (п.1.3 б СНиП) не должны превышать:
   а) от постоянной, временных длительных и кратковременных нагрузок- $\frac{1}{150}l$ (п.10.6 СНиП);
   б) от снеговой нагрузки и одного подвесного крана - $\frac{l}{300}$ или $\frac{a}{150}$ (меньшее из двух) -табл.19 СНиП, п.2 г ;
   в) от подвесного крана- $\frac{l}{300}$ или $\frac{a}{200}$ (меньшее из двух)- табл.19 СНиП, п.2 г, l - пролет ферм, a - шаг ферм.
   г) от постоянной и временных длительных - $\frac{l}{250}$.
   В качестве временных длительных в п. 2 г принимаются снеговые нагрузки с пониженным значением (см.п.1.7. СНиП 2.01.07-85*).
3. При приложении внеузловых нагрузок по верхнему поясу ферм (S_3, S_4, S_5-соответственно для ферм пролетом 18,0 м,24,0 м,30,0 м) и по нижнему поясу в середине фермы пролетом 24,0 м - S_{10} необходимо ставить дополнительные стойки (изображены пунктирными линиями).

Нач. отд.	Кузьменко		1.460.3-23.98.1-63КМ
Н.контр.	Максутов		
Гл. инж. пр	Кузьменко		Таблицы прогибов ферм от единичных нагрузок; Стадия: Р; Лист: ; Листов: 1
Рук. гр.	Калиновский		
Проверил	Городничина		ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция
Исполнил	Тихомирова		

Наименование		Эскиз	Толщина стенки δ, мм	Размеры шва, мм			Глубина провара "а", не менее	Несущая способность 1 см шва в кгс	Примечание
				h_1	h_2	b			
Приварка раскосов в стропильных фермах			3	4	3	3	1	770	Варить при горизонтальном положении плоскости пояса
			4	5	4	4	1	920	
			4	6	5	4	2	920	то же
			5	7	6	5	3	1230	
			6	8	7	6	4	1540	
			4	6	5	5	2	1075	—»—
			5	7	6	6	2	1230	
			6	8	7	6	2	1230	
			3	4	4	4	0 - 1	615	—»—
			4	5	5	6	0 - 1	770	
			5	6	6	6	0 - 1	920	
			6	7	7	7	0 - 1	1075	
Приварка раскосов в стропильных фермах			3	4	4	3	2	770	Варить "в лодочку" при наклоне 45°
			4	5	5	4	2	920	
	Приварка стоек в подстропильных фермах		4	5	5	3	2	770	то же
			5	6	6	4	3	1075	
			6	7	7	5	3	1230	

Наименование	Эскиз	Толщина стенки δ, мм	Размеры шва, мм			Глубина провара "а", не менее	Несущая способность 1 см шва в кгс	Примечание
			h_1	h_2	b			
Приварка фланцев и опорных ребер к поясам ферм		4	5	6(7)				Размеры в скобках даны для толщины фланца 25, 30 мм
		5	6	6(7)				
		6	7	7(7)				
		7	9	9(9)				
		8	10	10(10)				
Швы приварки ребер фланца стропильной фермы		4	5	5	4	2	770	Варить при горизонтальном положении плоскости пояса
		5	6	6	4	2	920	
		6	6	6	4	2	920	
		7	7	7	5	2	1075	
		8	7	7	5	2	1075	
Приварка раскосов из уголков к поясу подстропильной фермы		6	7	7				
		7	8	8				
		8	9	9				
		6	7	7				
		7	8	8				
		8	9	9				
Приварка опорной плиты к поясу подстр. фермы		5	6	6				Варить при вертикальном положении плиты
		6	6	6				
		7	6	6				
		8	6	6				

1. Несущая способность сварных швов дана из расчета на срез по металлу шва с R_{wf} =2200 кг/см^2. (элементы из стали С255, С345-3), что равняется R_{wz} по металлу границы сплавления для стали С345-3 (табл. 3,4 СНиП II-23-81*, п.15.14 Пособия к СНиП II-23-81*).
Несущая способность сварных швов для элементов из стали С255 должна быть уменьшена на 25% (R_{wz} =1710 кг/см^2).
2. Расчетная высота шва принята h_p= (b + a) x β, где β - коэффициент, принимаемый по табл. 34 СНиП II-23-81* (β =0,7).
3. Допуски на сварные швы для h и b принимать +2.

Нач. отд.	Кузьменко		
Н. контр.	Максутов		
Гл. инж. пр.	Кузьменко		
Рук. гр.	Калиновский		
Проверил	Калиновский		
Исполнил	Бесницына		

1.460.3-23.98.1-64КМ

Сварные швы ферм

Стадия	Лист	Листов
Р		1

ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция

Расход стали на 1 м² покрытия, кг

№ п/п	Наименование элементов	Пролет здания 18м			Пролет здания 24м					Пролет здания 30м			
		Допускаемая расчетная нагрузка на ферму, т/м											
		2,2	3,1	3,6	2,0	2,4	2,9	3,3	3,7	1,7	2,0	2,3	2,6
1	Стропильные фермы	8,45	9,79	11,27	9,76	11,31	13,01	15,32	16,79	11,74	13,42	15,66	16,64
2	Подстропильные фермы	2,28	2,92	3,28	1,74	1,95	2,56	2,56	2,56	1,39	1,56	1,76	2,06
3	Прогоны	4,67	5,90	6,92	4,67	4,67	5,90	5,90	6,92	4,67	5,90	5,90	6,92
4	Связи вертикальные и распорки	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
5	Доборные элементы, прокладки	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
	Всего:	16,93	20,14	23,00	17,17	19,46	23,00	25,31	26,78	19,33	22,41	24,87	27,15

1. Подсчет расхода стали произведен для здания размером 72x72 м (пролеты 18 или 24 м) и здания размером 90x72 м (пролеты 30 м).
2. Вес профнастила или кровельных панелей учитывается отдельно.

Нач. отд	Кузьменко		1.460.3-23.98.1-65КМ
Н. контр	Максутов		
Гл. инж. пр	Кузьменко		Расход стали на 1 м² покрытия
Рук. гр.	Калиновский		Стадия Р / Лист / Листов 1
Проверил	Басин		ОАО ПИ Ленпроектсталь-конструкция
Исполнил	Беоницына		